

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 859**

51 Int. Cl.:

B62D 15/02 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2013 E 13005438 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 2746138**

54 Título: **Sistema de asistencia al conductor y procedimiento para habilitar un aparcamiento autónomo o pilotado en un garaje**

30 Prioridad:

22.12.2012 DE 102012025317

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

16.09.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REICHEL, MICHAEL y
BOUZOURAA, MOHAMED ESSAYED**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 545 859 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de asistencia al conductor y procedimiento para habilitar un aparcamiento autónomo o pilotado en un garaje

La presente invención concierne a un sistema de asistencia al conductor y a un procedimiento para habilitar un aparcamiento autónomo o pilotado en un garaje.

5 Los sistemas de asistencia al conductor constituyen desde hace muchos años un aspecto significativo en el dominio del desarrollo ulterior de vehículos automóviles. Los sistemas de asistencia al conductor son generalmente dispositivos adicionales electrónicos o controlados de manera electrónica en vehículos (automóviles) para ayudar al conductor o al usuario en determinadas situaciones de conducción. Los sistemas de asistencia al conductor pueden servir para permitir el funcionamiento de un vehículo automóvil de manera más cómoda y/o segura.

10 Ejemplos de sistemas de asistencia al conductor son el sistema antibloqueo (ABS), la regulación dinámica de conducción (ESP), el asistente adaptativo de las luces largas, el sensor de lluvia, el asistente de freno de emergencia, el asistente de regulación de distancia (ACC), el asistente de cambio de carril, el asistente de reconocimiento de carril o de mantenimiento de carril, así como el reconocimiento de señales de tráfico.

15 Un ejemplo adicional para sistemas de asistencia al conductor son las ayudas para el aparcamiento o los sistemas de asistencia al aparcamiento que facilitan al conductor el aparcamiento del vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento o lo realizan por éste de manera automatizada en su totalidad.

20 Los sistemas de asistencia al aparcamiento disponen usualmente de uno o varios sensores con los que se explora un entorno del vehículo en busca de obstáculos y espacios libres. Si se reconoce un hueco de aparcamiento, el sistema de asistencia al aparcamiento proporciona al conductor indicaciones para el aparcamiento correcto del vehículo automóvil o realiza de manera autárquica todos los procesos necesarios para ello – en sistemas de asistencia al aparcamiento activos -, controlándose de manera autónoma los sistemas del vehículo necesarios para ello.

25 Así, por ejemplo, el documento DE 10 2005 009 703 A1 describe un dispositivo de ayuda al aparcamiento para un vehículo con una unidad de detección para detectar un trayecto recorrido, con una memoria para almacenar el trayecto recorrido y con una unidad de activación para una dirección del vehículo, en donde el vehículo es conducido automáticamente de nuevo por la unidad de activación a lo largo del recorrido almacenado partiendo de un punto final del recorrido almacenado.

30 Por el documento DE 10 2008 002 598 A1 se conoce un dispositivo para la ayuda semiautónoma del movimiento de conducción de un vehículo, con medios de ayuda para proporcionar informaciones sobre posiciones de conducción de una dirección de vehículo y sobre un recorrido realizado durante un viaje del vehículo, en donde una trayectoria nominal aprendida mediante un viaje de aprendizaje para un entorno definido puede archivar en una unidad de ordenador y los medios de ayuda están diseñados para recurrir a la trayectoria nominal al alcanzarse un posición predeterminada del vehículo en el entorno definido y ayudar al conductor al conducir el vehículo a lo largo de la trayectoria nominal.

35 El documento DE 10 2008 033 925 A1 describe un asistente de garaje para la ayuda al aparcamiento de un vehículo en un garaje o un hueco de aparcamiento con una sensórica de entorno para la detección automática de condiciones espaciales y un control remoto para activar un proceso de aparcamiento, en donde el proceso de aparcamiento puede transmitirse visualmente a un terminal móvil por medio de una interfaz inalámbrica.

40 Y el documento DE 10 2010 023 162 A1 propone un procedimiento para ayudar a un conductor de un vehículo automóvil al aparcar en un hueco de aparcamiento, en particular en un garaje, con ayuda de un dispositivo de asistencia al conductor del vehículo automóvil, en donde (a) en un modo de aprendizaje del dispositivo de asistencia al conductor se detectan y almacenan datos de referencia sobre una zona circundante del hueco de aparcamiento con ayuda de un dispositivo sensor del dispositivo de asistencia al conductor, mientras que el vehículo automóvil se aparca en el hueco de aparcamiento controlado por el conductor, (b) se detecta por medio del dispositivo de asistencia al conductor una posición final de referencia que se alcanza en modo de aprendizaje por el vehículo automóvil, y se almacenan datos con informaciones sobre esta posición final de referencia, (c) en un siguiente modo de funcionamiento del dispositivo de asistencia al conductor distinto del modo de aprendizaje se detectan datos de sensor por medio del dispositivo sensor y se comparan éstos con datos de referencia, reconociéndose la zona circundante del hueco de aparcamiento en función de esta comparación con ayuda de los datos de sensor captados y determinándose así una posición actual del vehículo automóvil con relación a la posición final de referencia, y (d) dependiendo de la posición actual del vehículo automóvil con relación a la posición final de referencia, se fija una trayectoria de aparcamiento por medio del dispositivo de asistencia al conductor, a lo largo de la cual se aparca el vehículo automóvil pasando de la posición actual al hueco de aparcamiento.

El estado más próximo de la técnica puede verse en el documento DE10331948 U1.

Por tanto, según el estado actual de la técnica, ya es posible poder controlar un vehículo con ayuda de un asistente de aparcamiento en un hueco de aparcamiento. Para ello es necesario básicamente un conductor que supervise el proceso, lo desarrolle activamente y lo acompañe continuamente (por ejemplo, por medio de un accionamiento activo de la llave, una activación del acelerador y el freno, etc.). Un objetivo del desarrollo son sistemas de aparcamiento pilotados o autónomos en los que no se implique ninguna persona en el proceso de aparcamiento propiamente dicho. Una dirección objetivo dentro de este desarrollo es el aparcamiento de garaje autónomo, en el que el conductor aparque su vehículo en una zona a definir y con una colocación determinada, se apee, active la función de estacionamiento y se pueda alejar del vehículo.

La presente invención sirve para solucionar el problema de una habilitación para un aparcamiento en garaje autónomo o pilotado, que se plantea debido a la variedad de posibles superficies de garaje o de estacionamiento objetivo.

Este problema se resuelve por medio del sistema de asistencia al conductor según la reivindicación 1 y el procedimiento según la reivindicación 9.

Según la invención, se propone un sistema de asistencia al conductor para habilitar un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomo o pilotado con respecto a una superficie de estacionamiento objetivo por medio de un vehículo que dispone de dispositivos de control, regulación y sensores para un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomo o pilotado. El sistema de asistencia al conductor está caracterizado por que está preparado para

(a) captar valores de medición por medio de una sensórica propia del vehículo durante al menos un viaje del vehículo realizado por un usuario desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y vuelta desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta;

(b) hacer determinar por un dispositivo de evaluación, sobre la base de los valores de medición captados, las propiedades del vehículo y las capacidades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de una manera autónoma o pilotada y desaparcar de nuevo de la superficie de estacionamiento objetivo; y

(c) en caso de un resultado positivo en el paso (b), almacenar en un dispositivo de memoria un conjunto de datos de habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo.

En realidad, existe una gran cantidad de posibles tipos de garajes, accesos de garajes, superficies de asiento de garajes, aparcamientos techados (carports), etc., o, expresado más generalmente, existe una gran cantidad de superficies de estacionamiento objetivo para un vehículo, su entorno y sus posibilidades de acceso. Así, por ejemplo, el acceso puede estar curvado fuertemente en sentido vertical u horizontal o estar excesivamente torsionado (elevado en un lado). Asimismo, el acceso a una superficie de estacionamiento objetivo (por ejemplo, una puerta de garaje, las limitaciones de un aparcamiento techado) debe ser correctamente reconocido como tal. Esta gran cantidad no puede asegurarse por los ensayos realizados en el fabricante. Por el contrario, el asistente de aparcamiento autónomo o pilotado debe activarse individualmente para cada superficie de estacionamiento objetivo. Por medio del sistema de asistencia al conductor según la invención puede materializarse tal activación individual de manera sencilla y ventajosa.

Según un primer perfeccionamiento ventajoso de la invención, el sistema de asistencia al conductor está preparado para, en el paso

(a) captar valores de medición por medio de una sensórica propia del vehículo durante varios viajes del vehículo realizados por un usuario desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta; y, en el paso

(b) hacer determinar por el dispositivo de evaluación, sobre la base de los valores de medición captados en los diversos viajes las propiedades del vehículo y las capacidades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz de aparcar de forma pilotada en la superficie de estacionamiento objetivo y de desaparcar de nuevo de dicha superficie de estacionamiento objetivo.

En varios procesos de aparcamiento y desaparcamiento se producen diferentes posiciones primeras y diferentes posiciones segundas del vehículo. Por tanto, está disponible para el dispositivo de evaluación después de varios

procesos de aparcamiento y desaparcamiento un gran número de diferentes valores de medición, a través de los cuales, de manera ventajosa, se hace posible una determinación más precisa de si, para una superficie de estacionamiento objetivo específica, se puede impartir una habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados.

5 De acuerdo con un segundo perfeccionamiento ventajoso de la invención, el sistema de asistencia al conductor está preparado para captar como valores de medición

(a1) al menos una evolución del ángulo de cabeceo, guiñada y/o balanceo con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo;

(a2) al menos una evolución de los ángulos de dirección y/o del par de dirección,

10 (a3) al menos una trayectoria;

(a4) datos que contienen al menos un coeficiente de rozamiento y/o una condición de visión o se basan en ellos; y/o

(a5) datos en bruto y/o datos reprocesados de dispositivos de una sensórica de entorno.

Según todavía un perfeccionamiento ventajoso adicional de la invención, el sistema de asistencia al conductor está preparado para almacenar en el conjunto de datos de habilitación, para el nuevo reconocimiento de la superficie de estacionamiento objetivo, datos sobre el aspecto, el resultado o los resultados de clasificación y/o la posición de la superficie de estacionamiento objetivo.

15

Asimismo, es ventajoso que el sistema de asistencia al conductor esté preparado para poder utilizar

(d) un medio de reconocimiento externo al vehículo y/o

(e) un sistema de infraestructura Car2

20 para el nuevo reconocimiento de la superficie de estacionamiento objetivo.

Si se realiza una habilitación según la invención de una superficie de estacionamiento objetivo, es ventajoso entonces que el sistema de asistencia al conductor esté preparado para asistir al usuario una vez o repetidas veces, por medio de dispositivos propios del vehículo y/o externos al vehículo, a fin de lograr una colocación adecuada del vehículo para una realización de un proceso de aparcamiento autónomo o pilotado.

25 Para ello, el sistema de asistencia al conductor puede estar preparado según la invención para realizar la asistencia sobre la base de señales ópticas y/o acústicas percibibles por una persona.

De manera ventajosa, el sistema de asistencia al conductor puede estar preparado para asistir al usuario, de modo que

30 (f) obtenga una ayuda para aplicar al menos una marca sobre un suelo, una pared y/o el techo para una colocación adecuada del vehículo,

(g) se le indique por medio de un dispositivo de visualización a qué zona en la región próxima fuera de la superficie de estacionamiento objetivo debe moverse el vehículo para una colocación adecuada, y/o

(h) se le señalicen adicionalmente informaciones sobre la colocación.

La presente invención comprende también un procedimiento para habilitar un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a una superficie de estacionamiento objetivo por medio de un vehículo que dispone de dispositivos de control, regulación y sensores para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados. El procedimiento está caracterizado por que

35

40 (a) se conduce un vehículo por un usuario al menos una vez desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta;

(b) durante el viaje se captan valores de medición por medio de una sensórica propia del vehículo;

45 (c) se determina por un dispositivo de evaluación sobre la base de los valores de medición registrados, las propiedades del vehículo y las capacidades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de forma autónoma o pilotada y de desaparcarse de nuevo de dicha superficie de estacionamiento

objetivo; y

(d) en caso de un resultado positivo en el paso (c), se almacena en un dispositivo de memoria un conjunto de datos de habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo.

5 La presente invención se explica con más detalle con ayuda del dibujo adjunto.

Los ejemplos de realización explicados a continuación representan formas de realización preferidas de la presente invención. Por supuesto, la presente invención no está limitada a estas formas de realización.

10 La figura muestra una representación esquemática del sistema de asistencia al conductor, así como un desarrollo del procedimiento a modo de ejemplo, tal como éste se realiza por el sistema de asistencia al conductor según la invención. Las representaciones en la figura son puramente esquemáticas.

En el procedimiento tomado a modo de ejemplo se captan, en un paso S1, por medio de una sensórica 3 propia del vehículo unos valores de medición producidos por un dispositivo de captación de valores de medición 2 durante al menos un viaje del vehículo realizado por un usuario desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y vuelta desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta, en un paso S2 se determina por un dispositivo de evaluación 4 - en el presente ejemplo propio del vehículo -, sobre la base de los valores de medición captados las propiedades del vehículo y las capacidades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de manera autónoma o pilotada y de desaparcar de nuevo de dicha superficie de estacionamiento objetivo. Si el resultado en el paso S2 es positivo (Sí), se almacena entonces en un paso S3, en un dispositivo de memoria 5 - también propio del vehículo en el presente ejemplo -, un conjunto de datos de habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo y se termina el procedimiento (paso S4). Si el resultado en el paso S2 es negativo (No), entonces el procedimiento se termina sin el almacenamiento de un conjunto de datos de habilitación (paso S4).

30 Con el término "en la zona próxima" se quiere dar a entender la zona desde la que un conductor comienza usualmente un proceso de aparcamiento en una superficie de estacionamiento objetivo. Esta es, por ejemplo en un garaje cerrable por medio de una puerta de garaje, una distancia de la parte más próxima del vehículo a la puerta del garaje justamente que hace posible aún la apertura de la puerta del garaje (por ejemplo, una distancia de solo 1 cm de la parte más próxima del vehículo a la puerta del garaje) hasta una distancia de la parte más próxima del vehículo de hasta aproximadamente 8, 9 o 10 metros respecto de la puerta del garaje. De manera similar, un conductor, por ejemplo en una superficie de estacionamiento en un garaje profundo, después de que haya pasado por la puerta del garaje profundo, comenzará un proceso de aparcamiento a una distancia de la parte más próxima del vehículo de hasta aproximadamente 8, 9 o 10 metros hasta la marca más próxima con la que está marcada la superficie de estacionamiento del garaje profundo. Según la invención, la zona próxima puede comprender, por supuesto, todas las distancias adecuadas, tal como, por ejemplo, 7 metros, 6 metros, 5 metros, 4 metros, 3 metros, 2 metros, 1 metro, 50 centímetros, 20 centímetros, 10 centímetros, etc.

40 La longitud del recorrido que se realiza desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo, no está básicamente limitada. Así, este recorrido, por ejemplo en un garaje más grande o en un aparcamiento techado más grande, que tiene una pluralidad de superficies de estacionamiento objetivo, puede ser de muchos metros de longitud, y/o en un garaje, que se extiende sobre varios planos, puede ser también de varios cientos de metros de longitud. En el ámbito de pequeños garajes o aparcamientos techados (por ejemplo, privados) con solamente pocas superficies de estacionamiento objetivo o bien sólo una de estas superficies, este recorrido puede ascender también sólo a unos pocos metros.

50 Con el término "dentro de una superficie de estacionamiento objetivo" se quiere dar a entender la zona que está definida usualmente como plaza de estacionamiento para un vehículo. Ésta, por ejemplo dentro de un garaje más grande con varias superficies de estacionamiento objetivo, es la zona que está marcada de manera correspondiente para cada vehículo por medio de marcas correspondientes en el suelo y/o en la pared. Asimismo, una superficie de estacionamiento objetivo puede estar definida por particularidades de construcción, por ejemplo por una pared delantera y dos paredes laterales, por una pared delantera y dos pilares de soporte laterales, por las dimensiones de una plaza de estacionamiento doble, una plaza de estacionamiento de un aparcamiento techado, etc.

55 Con el término "aparcamiento y desaparcamiento autónomos" se quiere dar a entender un proceso de aparcamiento y desaparcamiento en el que, después de un inicio del proceso por parte de un usuario, el proceso adicional hasta finalizar un proceso de aparcamiento o desaparcamiento discurre de forma completamente automática. En este caso, puede realizarse también una interrupción o anulación automática del proceso.

Con el término “aparcamiento y desaparcamiento pilotados” se quiere dar a entender un proceso de aparcamiento y desaparcamiento en el que, después de un inicio del proceso por un usuario, el proceso adicional hasta la finalización de un proceso de aparcamiento y desaparcamiento puede desarrollarse ciertamente también de manera automática, pero el usuario, durante el proceso, debe realizar continuamente una acción de mando determinada (por ejemplo, manteniendo presionada una tecla de mando) y/o el usuario puede interrumpir o anular en todo momento el proceso por medio de una acción de mando.

Durante el al menos un viaje se captan datos (valores de medición) por una sensórica propia del vehículo en el sistema de asistencia al conductor según la invención. En este caso, se trata de todos los valores de medición adecuados, por ejemplo los que conciernen a los procesos internos al vehículo (por ejemplo, ángulos de conducción) y/o los que conciernen al entorno del vehículo (por ejemplo, distancia de los cantos exteriores del vehículo a obstáculos).

Se sabe por un experto, o éste puede descubrirlo con unos pocos ensayos, qué valor de medición o combinación de valores de medición es útil o necesario para poder determinar, en un vehículo dado con dispositivos preestablecidos del lado del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si puede impartirse o no con suficiente seguridad una habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados del vehículo en una superficie de aparcamiento objetivo dada. Por tanto, según el tipo de vehículo y en función de las capacidades de los dispositivos del lado del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, el sistema de asistencia al conductor puede diseñarse también para captar diferentes valores de medición y/o diferentes combinaciones de valores de medición.

Por ejemplo, el sistema de asistencia al conductor puede captar como valores de medición en el al menos un viaje al menos una evolución del ángulo de cabeceo, guiñada y/o balanceo con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo, al menos una evolución de los ángulos de conducción y/o del par de conducción, al menos una trayectoria, datos que al menos contienen un coeficiente de rozamiento y/o una condición de visión o se basan en ellos, y/o datos en bruto y/o datos reprocesados de dispositivos de la sensórica del entorno.

Según la superficie de estacionamiento objetivo (longitud, anchura, altura, tamaño del acceso, etc.), las características del vehículo (longitud, anchura, altura, radio de curva, etc.) y las propiedades de los dispositivos del lado del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, puede ser suficiente que se capturen solamente valores de medición con respecto a un único criterio.

Cuando, por ejemplo, las dimensiones de la superficie de estacionamiento objetivo y la posición de la abertura del acceso a la superficie de estacionamiento objetivo son indudablemente suficientes con respecto al vehículo a aparcar en ella de forma autónoma o pilotada y los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados para las superficies de estacionamiento objetivo dadas disponen de capacidades suficientes, puede ser suficiente para ello la captación de un criterio único a fin de determinar si puede habilitarse o no un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados en esta superficie de estacionamiento objetivo para este vehículo.

Si, en el caso antes mencionado, por ejemplo el acceso a la superficie de estacionamiento objetivo fuera empinado, se tendría que, por medio de valores de medición que pueden deducirse de un coeficiente de rozamiento no suficientemente alto entre el suelo y los neumáticos, o que identifican este coeficiente, se podría determinar que para esta superficie de estacionamiento objetivo no puede habilitarse un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, ya que esto estaría ligado a un riesgo demasiado grande para la seguridad. Por tanto, en tal caso no se requeriría ningún criterio adicional para la decisión.

De manera similar, en el caso anteriormente mencionado podría estar presente un obstáculo, por ejemplo en forma de una columna, alrededor del cual debe dar una vuelta un usuario con su vehículo para poder aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo. Asimismo, en tal caso, las propiedades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados no podrían ser eventualmente suficientes. Por tanto, en este caso solamente sobre la base de datos que determinan las condiciones de visión se podría decidir si puede habilitarse o no un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados.

Por supuesto, según la invención está previsto y es posible que se capturen, eventualmente se combinen y se evalúen valores de medición de varios criterios.

En función de la superficie de estacionamiento objetivo dada, las propiedades del vehículo (por ejemplo, longitud, anchura, altura, círculo de giro) y las propiedades de los dispositivos del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, puede ser útil o necesario que se realicen varios viajes del vehículo por un usuario desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento y fuera de ésta, y se capturen entonces valores de medición por medio de una sensórica propia del vehículo. Sobre la base de los valores de medición detectados durante los diversos viajes y que difieren en general al menos ligeramente uno de otro puede

determinarse entonces con una seguridad aún mayor por el dispositivo de evaluación si el vehículo es capaz de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de forma autónoma o pilotado y de desaparcar de nuevo de dicha superficie de estacionamiento objetivo.

5 El dispositivo de evaluación puede ser en todos los casos un dispositivo de evaluación del lado del vehículo, por ejemplo, en forma de un dispositivo de cálculo digital como el que ya está presente actualmente en muchos vehículos. Este dispositivo de cálculo puede ser, por ejemplo, parte integrante de la unidad principal o del aparato de control que se utiliza para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados. No obstante, el dispositivo de evaluación puede ser también un dispositivo externo al vehículo. A este fin, los datos captados, por ejemplo por medio de una unión cableada o inalámbrica, pueden transmitirse a un dispositivo de evaluación adecuado para ello.

10 En el dispositivo de evaluación externo se procede entonces a la evaluación y el resultado de la evaluación se transmite de vuelta al vehículo. Tal recorrido puede ser útil, por ejemplo, cuando la potencia de cálculo de un dispositivo de cálculo presente en el lado del vehículo no es suficiente o el resultado del viaje o viajes con respecto a una superficie de estacionamiento objetivo debe almacenarse externamente, por ejemplo para un uso reiterado posterior.

15 Como propiedades de los dispositivos del lado del vehículo que están previstos para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, pueden tenerse en cuenta, por ejemplo, el número, los ángulos de captación, la exactitud (por ejemplo, como de exactamente pueden captarse las dimensiones de una entrada o de una superficie de estacionamiento objetivo), etc. de las sensorías propias del vehículo para el entorno del vehículo. O bien la exactitud y la rapidez con las que pueden actuar o reaccionar en un proceso de aparcamiento o desaparcamiento autónomo o pilotado los aparatos de control y la actórica (por ejemplo, para la activación del motor, la dirección y los frenos) necesarios para ello.

20 Como propiedades del vehículo – junto a las propiedades anteriormente ya citadas de la longitud, la anchura y el círculo de giro - puede tenerse en cuenta también, por ejemplo, hasta qué ángulo de cabeceo, guiñada y/o balanceo puede moverse el vehículo todavía de forma segura con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo. O bien, si el vehículo es un vehículo de tracción a dos ruedas o de tracción a cuatro ruedas, qué altura libre sobre el suelo tiene el vehículo, etc.

25 Como es visible por la relación anterior no exhaustiva, hay un gran número de diferentes variaciones tanto para el respectivo tipo de vehículo como también para los dispositivos previstos en él para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados en una superficie de estacionamiento objetivo. Por tanto, los criterios a tener en cuenta pueden ser diferentes para cada tipo de vehículo y los respectivos dispositivos previstos en el mismo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados en una superficie de estacionamiento objetivo.

30 Si, gracias al sistema de asistencia al conductor, se determina que, sobre la base de las propiedades del vehículo y las propiedades de los dispositivos presentes para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados en una superficie de estacionamiento objetivo dada, es posible un aparcamiento y desaparcamiento seguros autónomos o pilotados para el vehículo, se almacena según la invención un conjunto de datos de habilitación en un dispositivo de memoria. Como dispositivo de memoria de este tipo puede servir, por ejemplo, cualquier dispositivo apropiado con una memoria digital no volátil. Este dispositivo de memoria será de forma preferida en un dispositivo propio del vehículo (por ejemplo, un dispositivo que esté presente en el aparato de control que controla los procesos de aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados), pero esto no es forzosamente necesario. Asimismo, puede preverse un dispositivo de memoria externo al vehículo con el que sea posible una comunicación de datos desde el vehículo para transmitir y recuperar un conjunto de datos de habilitación para una superficie de estacionamiento objetivo dada.

35 Un dispositivo de memoria externo al vehículo de este tipo ofrece la ventaja de poder almacenarse en él los conjuntos de datos de habilitación que se han generado por diferentes vehículos de diferentes tipos de vehículos para distintas superficies de estacionamiento objetivo. Por tanto, para un usuario de un determinado tipo de vehículo (eventualmente con un equipamiento predeterminado para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados) puede ser innecesario realizar por él mismo el al menos un proceso de aparcamiento y desaparcamiento antes expuesto en una superficie de estacionamiento objetivo dada, siempre que, para la superficie de estacionamiento objetivo dada para el tipo de vehículo utilizado por el conductor, ya esté presente al menos un conjunto de datos de habilitación en el dispositivo de memoria externo al vehículo y éste pueda ser recuperado por el vehículo.

40 Asimismo, según la invención, puede preverse que se proporcionen tanto un dispositivo de memoria propio del vehículo como también uno externo al vehículo, pudiendo descargarse y almacenarse desde el dispositivo de memoria externo al vehículo, por ejemplo, en el dispositivo de almacenamiento propio del vehículo, unos conjuntos de datos de habilitación adicionales/nuevos para superficies de estacionamiento objetivo interesantes o pudiendo actualizarse los conjuntos de datos de habilitación ya existentes allí (cuando se han modificado, por ejemplo,

determinadas características de la superficie de estacionamiento objetivo o del vehículo).

5 El conjunto de datos de habilitación contiene los datos necesarios para que, antes de un comienzo de un proceso de aparcamiento autónomo o pilotado por parte de un usuario, se asegure que un vehículo aparca realmente en la superficie de estacionamiento objetivo habilitada y no en una distinta de ésta. Para ello pueden almacenarse en el conjunto de datos de habilitación, para el reconocimiento de la superficie de estacionamiento objetivo, por ejemplo datos sobre el aspecto, el resultado o los resultados de clasificación y/o la posición de la superficie de estacionamiento objetivo.

10 A este fin, por ejemplo, mediante un dispositivo de cámara propio del vehículo pueden tomarse una o más imágenes de la superficie de estacionamiento objetivo, el acceso, la entrada y/o el entorno más próximo de la superficie de estacionamiento objetivo y estas imágenes pueden almacenarse en el dispositivo de memoria. Por medio del dispositivo de cámara propio del vehículo pueden tomarse de nuevo una o varias imágenes al alcanzar una superficie de estacionamiento objetivo o al aproximarse a la misma y estas imágenes pueden compararse con las imágenes almacenadas. Para ello, por ejemplo, puede utilizarse un programa de evaluación de imágenes con algoritmos de evaluación de imágenes adecuados, con lo que también pueden asociarse unas a otras imágenes que no se han tomado exactamente desde la misma posición. Alternativa o adicionalmente, puede aprovecharse, por ejemplo, un resultado de clasificación con respecto a una entrada a un garaje o aparcamiento techado para el nuevo reconocimiento. Asimismo, como alternativa o como complemento, por ejemplo, las coordenadas del lugar de una superficie de estacionamiento objetivo o de un acceso/entrada pueden captarse por medio de un dispositivo de determinación de posición apoyado por satélite y compararse con una posición almacenada. En un futuro próximo, es posible que se pueda determinar exactamente, excepto en unos pocos centímetros, la posición de una superficie de estacionamiento objetivo por medio de una determinación de posición apoyada por satélite (suponiendo una recepción suficiente de señales de satélites).

25 Además, es ventajoso que el sistema de asistencia al conductor esté preparado para poder utilizar un medio de reconocimiento externo al vehículo y/o un sistema de infraestructura Car2 para reconocer de nuevo la superficie de estacionamiento objetivo.

30 Según la invención, el dispositivo de control determina, por ejemplo, sobre la base de los datos de entorno actualmente captados, al cotejarlos con informaciones almacenadas en el conjunto de datos de habilitación, si el vehículo se encuentra en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo ya habilitada una vez. Como alternativa o como complemento de ello, un usuario puede elegir, a partir de los conjuntos de datos de habilitación almacenados, la superficie de estacionamiento objetivo en cuya zona próxima se imagina que está dicho usuario.

35 Antes de la realización propiamente dicha de un proceso de aparcamiento autónomo o pilotado se puede verificar, mediante un cotejo con al menos un medio de reconocimiento externo al vehículo y/o el empleo de un sistema de infraestructura Car2, si el vehículo se encuentra realmente en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo que ha sido determinada por el dispositivo de control o seleccionada por el usuario.

40 El medio de reconocimiento externo al vehículo puede ser, por ejemplo, un medio de reconocimiento unívoco, reconocible y no retirable sin destruirlo, tal como, por ejemplo, una marca terrestre. Estas marcas terrestres pueden presentar todas las formas y funciones adecuadas. Se mencionan como ejemplos de marcas terrestres de este tipo las etiquetas adhesivas (por ejemplo con un código de barras especial), los botones NFC, etc. Este medio de reconocimiento externo al vehículo está colocado preferiblemente en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo en el suelo, una pared o el techo del garaje o del aparcamiento techado y puede reconocerse por medio de dispositivos adecuados propios del vehículo. El tipo y la forma del reconocimiento no están limitados en este caso y puede aplicarse cada tipo y forma adecuados (por ejemplo, reconocimiento óptico, utilización de GPS, WLAN, utilización de otros sistemas de radio de corto alcance).

45 Cuando se utiliza un sistema de infraestructura Car2, puede emitirse una señal codificada, por ejemplo desde un dispositivo de emisión/recepción de un vehículo, por vía inalámbrica, para abrir una puerta de garaje eléctricamente accionable. Si, a consecuencia de ello, se abre la puerta del garaje (lo que puede confirmarse por la recepción de una señal correspondiente desde el dispositivo de control de la puerta del garaje o por medio de la captación y evaluación de imágenes en el lado del vehículo), se tiene la seguridad de que el vehículo se encuentra en la zona de la supuesta superficie de estacionamiento objetivo habilitada. Como ejemplos adicionales para un sistema de infraestructura Car2 se mencionan un sistema de garaje2Car, Car2garaje, tecnohogar2Car, Car2tecnohogar, puerta de garaje2Car, etc.

55 Si se habilita una vez una superficie de estacionamiento objetivo a través del sistema de asistencia al conductor, resulta frecuentemente para un conductor, para el uso de un proceso de aparcamiento autónomo o pilotado, la pregunta de en dónde y en qué posición debe él aparcar el vehículo, para que el proceso de aparcamiento autónomo o pilotado pueda realizarse con éxito por los dispositivos existentes en el vehículo para un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomo o pilotado.

Por tanto, es ventajoso que el sistema de asistencia al conductor esté preparado también para asistir entonces al usuario una vez o repetidas veces por medio de dispositivos propios del vehículo y/o extraños al vehículo, a fin de conseguir una colocación adecuada del vehículo para la realización de un proceso de aparcamiento autónomo o pilotado.

- 5 Una asistencia de este tipo puede efectuarse, por ejemplo, sobre la base de señales ópticas y/o acústicas percibibles por una persona.

Como ejemplos de una asistencia de este tipo se mencionan:

- 10 - El sistema de asistencia al conductor asiste a un usuario para colocar al menos una marca en el suelo (por ejemplo, una línea de detención) u otra superficie (pared, techo, etc.), que le facilite al menos el encontrar una colocación adecuada. El conductor puede orientarse para aparcar el vehículo entonces en la marca realizada.

15 Para ello, mediante el sistema de asistencia al conductor puede realizarse, por ejemplo, una visualización de una posición adecuada de la marca con ayuda de un dispositivo proyector correspondiente; o se puede representar una visualización correspondiente sobre un dispositivo de visualización, por ejemplo en una imagen de visión panorámica; un ejemplo adicional sería una asistencia utilizando un aviso o con ayuda de una comunicación con un aparato móvil (teléfono móvil, teléfono inteligente).

Tal asistencia necesita efectuarse en el caso más sencillo solamente una vez por cada superficie de estacionamiento objetivo habilitada, por ejemplo cuando el usuario ha colocado al menos una marca con éxito. Si esta marca se pierde o se vuelve inutilizable, puede preverse que el usuario pueda activar de nuevo esta asistencia por medio del sistema de asistencia al conductor.

- 20 - El sistema de asistencia al conductor asiste a un usuario para que, al aproximarse a una zona cercana de una superficie de estacionamiento objetivo habilitada, conduzca hacia una zona adecuada desde la cual puede realizarse un aparcamiento autónomo o pilotado.

25 Para ello, mediante el sistema de asistencia al conductor puede representarse, por ejemplo, una visualización en una imagen de visión panorámica o puede iluminarse esta zona por el sistema de asistencia al conductor a través de un dispositivo proyector. En este caso, puede tratarse de un dispositivo proyector propio del vehículo, pero también de un dispositivo proyector extraño al vehículo, que puede comunicarse con el sistema de asistencia al conductor.

- 30 - El sistema de asistencia al conductor proporciona adicionalmente al usuario informaciones sobre la colocación (por ejemplo, la distancia hasta una colocación adecuada, una propuesta de una trayectoria adecuada para alcanzar una colocación adecuada, etc.). Estas informaciones pueden facilitarse al usuario de todas las formas y maneras posibles, por ejemplo con ayuda de un dispositivo de visualización y/o un aviso acústicamente percible.

Por supuesto, los diferentes procesos de asistencia pueden combinarse uno con otro de cualquier forma imaginable.

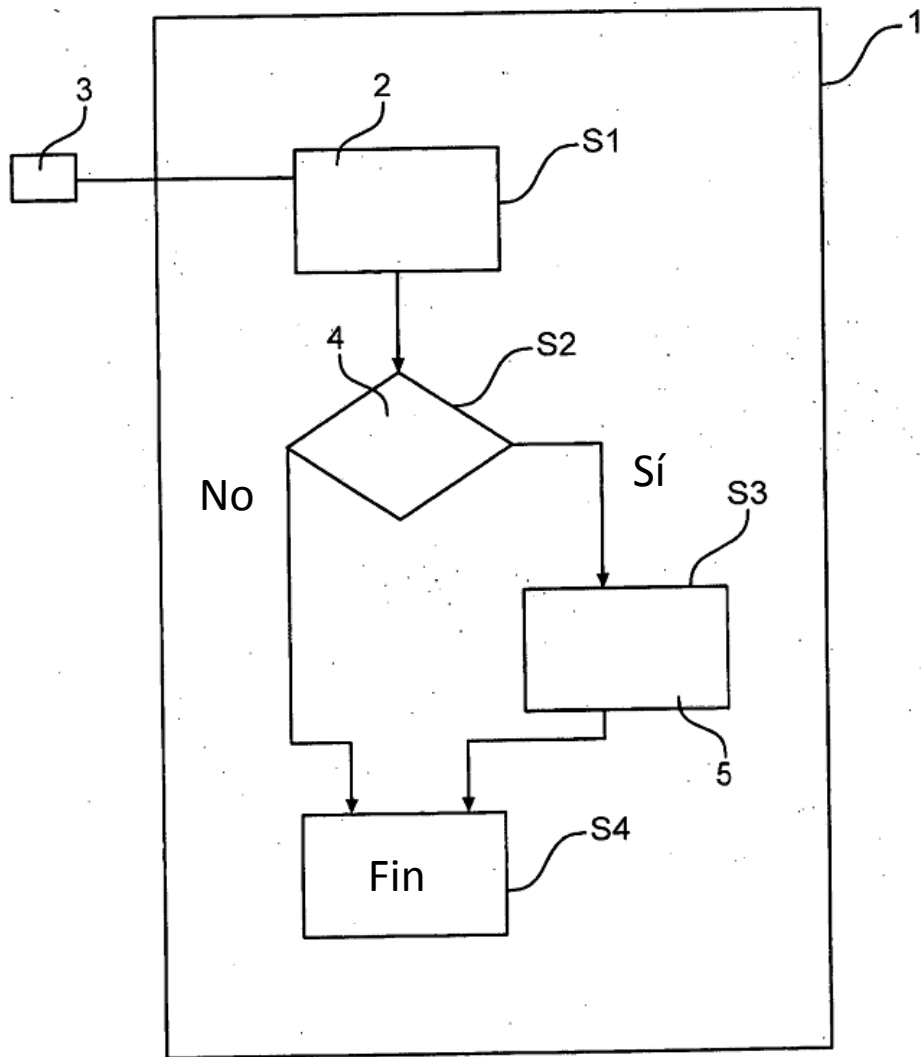
Por supuesto, el procedimiento según la invención comprende también todas las formas de realización y variaciones que resultan sin más para un experto a partir de la explicación del sistema de asistencia al conductor según la invención y sus perfeccionamientos ventajosos.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema (1) de asistencia al conductor para habilitar un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a una superficie de estacionamiento objetivo por medio de un vehículo que dispone de dispositivos de control, regulación y sensores para un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, en donde el sistema de asistencia al conductor está preparado para
- 10 (a) captar (S1) valores de medición por medio de una sensórica (3) propia del vehículo durante al menos un viaje del vehículo realizado por un usuario desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y vuelta desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta;
- y caracterizado además por que
- 15 (b) se hace determinar por un dispositivo de evaluación (4), sobre la base de los valores de medición captados, las propiedades del vehículo y las capacidades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz (S2) de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de manera autónoma o pilotada y de desaparcarse de nuevo de dicha superficie de estacionamiento objetivo; y
- (c) en caso de un resultado positivo en el paso (b), se almacena (S3) en un dispositivo de memoria (5) un conjunto de datos de habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo.
- 20 2. Sistema (1) de asistencia al conductor según la reivindicación 1, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor está preparado para, en el paso
- (a), captar (S1) valores de medición por medio de una sensórica (3) propia del vehículo durante varios viajes del vehículo realizados por un usuario desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima a la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de dicha superficie de estacionamiento objetivo; y, en el paso
- 25 (b), hacer determinar por el dispositivo de evaluación (4), sobre la base de los valores de medición captados en los diversos viajes, las propiedades del vehículo y las capacidades de los dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz (S2) de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de forma autónoma o pilotada y de desaparcarse de nuevo de dicha superficie de estacionamiento objetivo.
- 30 3. Sistema (1) de asistencia al conductor según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor está preparado para captar como valores de medición
- 35 (a1) al menos una evolución del ángulo de cabeceo, guiñada y/o balanceo con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo;
- (a2) al menos una evolución de los ángulos de conducción y/o del par de conducción,
- (a3) al menos una trayectoria;
- (a4) datos que contienen al menos un coeficiente de rozamiento y/o una condición de visión o se basan en ellos; y/o
- (a5) datos en bruto y/o datos reprocesados de dispositivos de una sensórica de entorno.
- 40 4. Sistema (1) de asistencia al conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor está preparado para almacenar en el conjunto de datos de habilitación, para el nuevo reconocimiento de la superficie de estacionamiento objetivo, datos sobre el aspecto, el resultado o los resultados de clasificación y/o la posición de la superficie de estacionamiento objetivo.
- 45 5. Sistema (1) de asistencia al conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor está preparado para poder utilizar
- (d) un medio de reconocimiento externo al vehículo y/o
- (e) un sistema de infraestructura Car2
- para reconocer nuevamente la superficie de estacionamiento objetivo.

6. Sistema (1) de asistencia al conductor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor está preparado para asistir al usuario una vez o repetidas veces por medio de dispositivos propios del vehículo y/o externos al vehículo a fin de conseguir una colocación adecuada del vehículo para la realización de un proceso de aparcamiento autónomo o pilotado.
- 5 7. Sistema (1) de asistencia al conductor según la reivindicación 6, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor es adecuado para realizar la asistencia sobre la base de señales ópticas y/o acústicas percibibles por una persona.
8. Sistema (1) de asistencia al conductor según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que el sistema (1) de asistencia al conductor está preparado para asistir al usuario de modo que
- 10 (f) éste reciba apoyo para aplicar al menos una marca sobre un suelo, una pared y/o un techo para una colocación adecuada del vehículo,
- (g) se le muestra por medio de un dispositivo de visualización hacia qué área en la región próxima fuera de la superficie de estacionamiento objetivo debe mover el vehículo para lograr una colocación adecuada, y/o
- (h) se le señalicen adicionalmente informaciones sobre la colocación.
- 15 9. Procedimiento para habilitar un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a una superficie de estacionamiento objetivo por medio de un vehículo que dispone de dispositivos de control, regulación y sensores para un proceso de aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, en donde
- (a) se conduce un vehículo por un usuario al menos una vez desde una primera posición en la zona próxima de una superficie de estacionamiento objetivo y fuera de ésta hasta una segunda posición dentro de una superficie de estacionamiento objetivo y desde la segunda posición hasta una primera posición en la zona próxima de la superficie de estacionamiento objetivo y fuera de dicha zona de estacionamiento objetivo;
- 20 (b) durante el viaje se captan valores de medición por medio de una sensórica (3) propia del vehículo;
- y caracterizado por que
- (c) se determina por un dispositivo de evaluación (4), sobre la base de los valores de medición captados, las propiedades del vehículo y las capacidades de dispositivos propios del vehículo para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados, si el vehículo es capaz de aparcar en la superficie de estacionamiento objetivo de forma autónoma o pilotada y de desapparcar de nuevo de dicha superficie de estacionamiento objetivo; y
- 25 (d) en caso de un resultado positivo en el paso (c), se almacena en un dispositivo de memoria (5) un conjunto de datos de habilitación para un aparcamiento y desaparcamiento autónomos o pilotados con respecto a la superficie de estacionamiento objetivo.
- 30



Figura