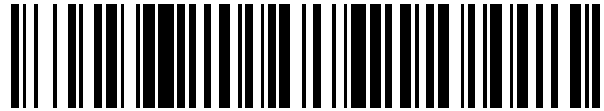


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 076**

51 Int. Cl.:

B62D 15/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2006 E 06818839 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015 EP 1966030**

54 Título: **Sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento y procedimiento de funcionamiento de un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento**

30 Prioridad:

23.12.2005 DE 102005061909

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

30.07.2015

73 Titular/es:

**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE**

72 Inventor/es:

**ROHLFS, MICHAEL;
SCHÖNING, VOLKMAR y
SCHWITTERS, FRANK**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 542 076 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 a la conducción de aparcamiento y procedimiento de funcionamiento de un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento.

5 La invención concierne a un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento y a un procedimiento de funcionamiento de un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, con los cuales se puede ayudar a orientar un vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento.

Los modernos vehículos automóviles disponen frecuentemente de sistemas de asistencia al aparcamiento. Los sistemas de asistencia al aparcamiento pueden incluir diferentes funciones de asistencia. Éstas comprenden, por ejemplo,

- 10 a) un aviso de distancia (control de distancia de aparcamiento – PDC);
- b) una indicación de informaciones sobre la idoneidad de un hueco de aparcamiento, por ejemplo sus dimensiones;
- c) una asistencia del conductor al aparcar, lo que puede comprender una consigna de ángulo de conducción o incluso una intervención de conducción automática; o
- d) un aparcamiento completamente automatizado.

15 En las funciones de asistencia c) y d) es generalmente necesaria una intervención de conducción. Esto significa que se tiene que variar activamente la conducción del vehículo automóvil durante el proceso de aparcamiento. Esta intervención de conducción puede ser realizada bajo control automático por el propio vehículo automóvil. En las funciones de asistencia c) y d) el vehículo automóvil calcula una trayectoria nominal a lo largo de la cual se aparca o debe aparcar el vehículo automóvil en el hueco de aparcamiento.

20 Se conoce por el documento DE 38 27 729 A1 un dispositivo de aviso de colisión para vehículos automóviles que ofrece una funcionalidad según a). Con ayuda del dispositivo allí descrito se determina si existe un riesgo de colisión con un obstáculo en un curso seguido por el vehículo automóvil.

25 Se conocen por los documentos DE 102 20 426 A1 y DE 102 20 427 A1 unos sistemas de asistencia al aparcamiento que determinan un tamaño de un hueco de aparcamiento, calculan a partir de éste un posible desarrollo de aparcamiento para el vehículo automóvil y dan instrucciones a un conductor relativas a la dirección en la que ha de girar un volante y al modo en el que tiene que acelerar o frenar el vehículo automóvil. En ambos documentos se menciona también una forma de realización en la que el conductor maniobra la dirección y el vehículo automóvil se acelera y se frena de manera autónoma. Asimismo, se describe una respectiva forma de realización en la que el vehículo automóvil es aparcado o desaparcado de forma completamente automática sin una intervención de conducción y sin una intervención de aceleración y/o de frenado. En el documento DE 102 20 427 A1 está previsto también que el desarrollo ventajoso de aparcamiento y desaparcamiento le sea presentado visualmente al conductor en un aparato indicador.

30 Se conoce también por el documento DE 103 54 661 A1 un sistema de asistencia al aparcamiento que puede adquirir un tamaño de hueco de aparcamiento, calcular una trayectoria nominal y comunicar a un conductor informaciones e instrucciones sobre el proceso de aparcamiento, de modo que éste pueda aparcar el vehículo automóvil en el hueco de aparcamiento a lo largo de la trayectoria nominal prefijada. Durante un primer proceso de aparcamiento de una vez se puede realizar automáticamente la conducción. En otra forma de realización está previsto que puedan emitirse advertencias referentes a una dirección de conducción y una dirección de marcha para un proceso de maniobra.

35 Se conoce por el documento WO 2004/059408 A1 un sistema de asistencia al aparcamiento en el que se le presentan al conductor el hueco de aparcamiento y el vehículo automóvil junto con una trayectoria nominal en una vista en planta de la situación de aparcamiento. Mediante una representación en perspectiva del vehículo automóvil respecto del hueco de aparcamiento se indica que el vehículo automóvil puede ser orientado todavía por el conductor en el hueco de aparcamiento al final del proceso de aparcamiento para obtener una posición de aparcamiento óptima para el vehículo automóvil.

40 Los sistemas de asistencia al aparcamiento que aparcan un vehículo automóvil de manera completamente automática están ligados a algunos problemas. En los procesos completamente automatizados las personas tienden a no seguir sus deberes de control tan estrictamente como esto es ofrecido. Así, existe el riesgo de que el conductor de un vehículo automóvil que dispone de un sistema de asistencia al aparcamiento para realizar un aparcamiento completamente automatizado descuide sus obligaciones de vigilar el espacio de aparcamiento, especialmente en lo que respecta a personas que se muevan en sí dentro de la zona del hueco de aparcamiento. Asimismo, al menos para un conductor poco experimentado no es sencillo predecir qué movimientos de marcha realizará el vehículo automóvil durante el aparcamiento. Se dificulta con ello aún más la observancia de los deberes de control. Para hacer que se observen completamente los deberes de control por parte del vehículo automóvil son necesarios

- 5 sistemas sensores muy complejos con redundancia y diversidad, ya que especialmente los objetos móviles solamente son reconocidos con dificultad como tales por un vehículo automóvil. Si un objeto móvil, por ejemplo otro vehículo automóvil que se esté moviendo, no es reconocido como un objeto movido, existe entonces un riesgo incrementado de colisión. Por tanto, se prefieren hoy en día los sistemas de asistencia al aparcamiento en los que el conductor participa activamente en el proceso de aparcamiento para cumplir con los deberes de control y, no obstante, aliviarse de una parte de las tareas de aparcamiento.
- 10 Es común a los sistemas de asistencia al aparcamiento semiautomáticos conocidos el que puedan ayudar a un proceso de aparcamiento de una vez que conduzca a un vehículo automóvil aparcado óptimamente orientado solamente cuando el hueco de aparcamiento presente un tamaño suficiente, especialmente una longitud suficiente. Sin embargo, particularmente en ciudades en la que los vehículos se aparcan frecuentemente junto al borde de la calzada en dirección paralela al trazado de la calle, es frecuente que no haya huecos de aparcamiento marcados. Por tanto, varían fuertemente los tamaños de los huecos de aparcamiento. Sin embargo, no es frecuente que un conductor encuentre huecos de aparcamiento suficientemente grandes en los que se pueda aparcar el vehículo automóvil de una vez por medio de un sistema de asistencia al aparcamiento según el estado de la técnica. Por tanto, el vehículo automóvil está aparcado ciertamente en el hueco de aparcamiento al final de un primer paso de aparcamiento de una vez, pero la orientación del vehículo automóvil se desvía de una orientación nominal que en general está orientada paralelamente a un borde longitudinal del hueco de aparcamiento. Como realizado de una vez se considera un paso de aparcamiento en el que el vehículo se mueve continuamente y no se varía una dirección de giro de las ruedas del vehículo automóvil.
- 15 20 Se conoce ciertamente por el documento WO 2004/059408 un sistema de asistencia al aparcamiento en el que se le indica al conductor mediante una flecha una dirección de maniobra subsiguiente. Sin embargo, no se resuelve óptimamente en su totalidad el problema de variar la orientación de un vehículo automóvil respecto de su orientación en un hueco de aparcamiento por medio de un sistema de asistencia al aparcamiento semiautomático. El mismo problema de variar la orientación del vehículo automóvil se presenta también cuando el vehículo automóvil debe ser desaparcado del hueco de aparcamiento. El objetivo de un proceso de desaparcamiento es variar la orientación del vehículo automóvil de modo que este vehículo automóvil pueda ser movido seguidamente de una vez hacia fuera del hueco de aparcamiento.
- 25 30 En el documento DE 102 50 021 A1 se describe un procedimiento de funcionamiento de un sistema de representación en un vehículo para localizar un hueco de aparcamiento. El sistema de representación comprende al menos una cámara con la que puede registrarse una zona de observación en el entorno del vehículo, una unidad de procesamiento de imagen en la que pueden procesarse los datos de imagen que vienen de la cámara, y una pantalla en el habitáculo del vehículo, en la cual pueden indicarse como imagen los datos de imagen que vienen del dispositivo de procesamiento de imagen. En este caso, en la imagen actual de la pantalla se integra por la unidad de procesamiento de imagen un símbolo de espacio de aparcamiento que simboliza a escala en la imagen actual una zona que puede alcanzar el vehículo al aparcar, a partir de su posición actual, teniendo en cuenta las propiedades del vehículo, especialmente el tamaño del vehículo y el ángulo de conducción máximo. Asimismo, está previsto integrar un símbolo de ángulo de conducción nominal y un símbolo de ángulo de conducción real. Un ajuste del ángulo de conducción puede realizarse automáticamente en una forma de realización.
- 35 40 En el documento FR 2 728 859 A1 se describe un sistema de asistencia de una operación de aparcamiento en el que están identificadas tres zonas diferentes en una representación gráfica. En las zonas diferentes no se puede materializar al circular una oblicuidad del ángulo de conducción, se puede materializar una oblicuidad máxima del ángulo de conducción hacia la izquierda o se puede materializar una oblicuidad máxima del ángulo de conducción hacia la derecha para aparcar en el hueco de aparcamiento. Esto se representa gráficamente por medio de flechas correspondientemente orientadas.
- 45 50 Se conoce por el documento US 6.154.695 A1 un dispositivo de control automático para un vehículo. Cuando un conductor maniobra voluntariamente la dirección durante un proceso de conducción automáticamente controlado, se interrumpe el control automático y se vuelve a un control amplificado en fuerza de conducción. La transición no se desarrolla bruscamente, sino de forma gradual, para evitar una variación repentina de la reacción del sistema de control.
- 55 En el documento WO 2006/034923 A1 publicado después de la fecha de prioridad se describe un procedimiento de aparcamiento para un vehículo. En este documento se propone un procedimiento en el que el vehículo es conducido automáticamente durante el aparcamiento de modo que se consiga una distancia deseada a una limitación lateral del hueco de aparcamiento junto con una orientación lo más paralela posible a la limitación del hueco de aparcamiento.
- Por tanto, la invención se basa en el problema técnico de crear un sistema semiautomático y un procedimiento de funcionamiento de tal sistema, mediante los cuales se asista mejor a un conductor de un vehículo automóvil al orientar este vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento.

El problema técnico se resuelve según la invención por medio de un sistema semiautomático de asistencia a la

conducción de aparcamiento con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento de funcionamiento de un sistema semiautomático de asistencia a la conducción de aparcamiento con las características de la reivindicación 12. Ejecuciones ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

5 En particular, se propone un sistema semiautomático de asistencia a la conducción de aparcamiento de un vehículo
 10 automóvil para ayudar a orientar el vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento, que comprende medios para captar una señal de activación, medios para adquirir una dirección de variación en la que deberá modificarse una orientación del vehículo automóvil, y una unidad de control que controla al menos un actor en un estado activo del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento de modo que las ruedas dirigibles del vehículo automóviles
 15 estén desviadas en la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada sea hacia delante, y las ruedas dirigibles estén desviadas al máximo en sentido contrario a la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada sea hacia atrás. Un conductor que, por ejemplo, haya aparcado su vehículo automóvil de una vez en un hueco de aparcamiento, pero no estando éste todavía orientado en paralelo al borde longitudinal del hueco de aparcamiento, se encuentra ahora ante el problema de orientar el vehículo automóvil en el hueco de aparcamiento. Si se activa ahora el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, éste tiene que adquirir entonces la dirección en la que deberá variarse la orientación del vehículo automóvil.

En una operación de aparcamiento de un vehículo automóvil en marcha atrás dentro de un hueco de aparcamiento que discurre paralelamente al borde de la calle se tiene que, al final de un primer paso de aparcamiento, una distancia al borde del hueco de aparcamiento medida en el extremo delantero del vehículo automóvil es mayor que una distancia al borde lateral del hueco de aparcamiento medida en el extremo trasero del vehículo automóvil. Esto
 20 significa que el vehículo automóvil tiene que conducirse hacia la derecha en un movimiento de marcha hacia delante. Por tanto, la variación de dirección en tal caso es hacia la derecha. El sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, tan pronto como establece la dirección en la que deberá variarse la orientación, alivia entonces al conductor de la producción de movimientos de conducción de las ruedas a través del volante. Tan pronto como el conductor mete la marcha adelante y, por tanto, se ha seleccionado la dirección de accionamiento hacia adelante,
 25 las ruedas son desviadas, por ejemplo, al máximo en el sentido de la dirección de variación (es decir, hacia la derecha) por la unidad de control del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento. El conductor puede mover ahora el vehículo automóvil hacia adelante. Cuando la longitud del hueco de aparcamiento no es suficiente, de modo que el vehículo automóvil no está aún totalmente orientado al final de este movimiento de marcha hacia delante, el conductor meterá entonces la marcha atrás. La dirección de accionamiento seleccionada es ahora hacia atrás. El sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento controla ahora el al menos un actor de modo que las ruedas dirigibles del vehículo automóvil sean desviadas en sentido contrario a la dirección de variación (en este caso, hacia la derecha), por ejemplo con un ángulo de conducción máximo. En un movimiento subsiguiente hacia atrás del vehículo automóvil se mejora aún más la orientación del vehículo hacia su orientación nominal. En huecos de aparcamiento pequeños puede ser necesario realizar alternativamente varios movimientos de marcha adelante y
 30 marcha atrás para orientar el vehículo automóvil. El sistema propuesto de asistencia a la conducción de aparcamiento ofrece la ventaja de que un conductor es aliviado completamente de los complejos movimientos de conducción. Por tanto, el conductor puede concentrarse completamente en observar el entorno del vehículo automóvil y regular la velocidad de dicho vehículo. Asimismo, mediante el sistema propuesto de asistencia a la conducción de aparcamiento se consigue que un conductor poco experimentado no se meta por descuido más dentro del hueco de aparcamiento durante los movimientos de maniobra, es decir que aproxime su vehículo
 35 automóvil cada vez más al límite lateral del hueco de aparcamiento. El sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento puede emplearse también para desaparcar el vehículo automóvil. Un vehículo automóvil que esté aparcado en un hueco de aparcamiento paralelamente al borde derecho de la calzada, debe variar entonces su orientación hacia la izquierda. Por tanto, el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, tan pronto como ha captado una señal de activación y la ha reconocido como dirección de variación hacia la izquierda, desviará las ruedas de vehículo automóvil hacia la izquierda, por ejemplo con un ángulo de conducción máximo, al captar una dirección de accionamiento hacia delante. Por el contrario, si se mete la marcha atrás, se desviarán entonces las ruedas en dirección contraria, es decir, hacia la derecha, por ejemplo con un ángulo de conducción máximo. Mediante una maniobra de una vez o de varias veces se puede variar la orientación del vehículo automóvil en el sentido de la dirección de variación de modo que el vehículo automóvil pueda ser sacado seguidamente del hueco de aparcamiento. Los medios para captar una señal de activación pueden comprender, por ejemplo, un interruptor a través del cual el conductor activa el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento. Asimismo, es posible que los medios para captar una señal de activación estén configurados como una interfaz a través de la cual se recibe la señal de un sistema de asistencia al aparcamiento de rango superior o de otro aparato de control. La interfaz puede estar realizada en tal caso, por ejemplo, en software. El sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento puede obtener, por ejemplo automáticamente, una señal de activación de un sistema de asistencia al aparcamiento que aparque el vehículo automóvil de una vez en el hueco de aparcamiento o que ofrezca asistencia para ello, si bien el vehículo automóvil no está orientado a lo largo de una orientación nominal al final de este proceso de aparcamiento. Los medios para adquirir una dirección de variación pueden comprender también, por ejemplo, un interruptor y/o algo similar a través del cual un conductor selecciona por un toque o maniobra una dirección en la que debe efectuarse la variación de la orientación nominal del vehículo automóvil. Sin embargo, los medios pueden estar configurados también de modo que adquieran una diferencia a partir de una orientación

actualmente captada del vehículo automóvil y una orientación final prefijada y determinen a partir de ella la dirección de variación. Los medios para adquirir la dirección de variación pueden disponer también de una memoria en la que están archivadas informaciones referentes, por ejemplo, a un trazado de trayecto recorrido hasta ahora o a un proceso de aparcamiento anterior.

- 5 Si se ha aparcado y parado un vehículo automóvil, por ejemplo paralelamente a un borde derecho de la calzada, resulta entonces de estas informaciones que, al producirse un nuevo arranque del vehículo de turismo y una nueva activación del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, se pretende realizar un desaparcamiento del vehículo automóvil hacia la izquierda. Los medios para captar una dirección de accionamiento ajustada comprenden preferiblemente un sensor que está dispuesto en una palanca de cambio o una palanca selectora de una transmisión o de una transmisión automática y que detecta la posición de la palanca de cambio o de la palanca selectora. Es posible también montar un sensor en la transmisión.

10 Un hueco de aparcamiento está limitado frecuentemente en su extremo delantero y/o en su extremo trasero por otro vehículo automóvil estacionado. Dado que se pueden modificar las posiciones de estos otros vehículos automóviles mientras el vehículo automóvil está estacionado, se facilita especialmente el desaparcamiento cuando la unidad de control está configurada para captar informaciones de distancia de una unidad de adquisición de distancia que comprenden informaciones sobre una o varias distancias del vehículo automóvil a objetos que limitan el hueco de aparcamiento, y para evaluar tales informaciones de distancia a fin de averiguar y emitir una recomendación de dirección de accionamiento en base a las informaciones de distancia captadas. Si, por ejemplo, la distancia del vehículo automóvil a un objeto limitante es demasiado pequeña para realizar un proceso de maniobra en dirección al objeto, se le informa entonces al conductor a través de una unidad de emisión para que maniobre el vehículo automóvil en una dirección de marcha que lo aleja del objeto. La unidad de emisión puede ser un dispositivo indicador cualquiera (por ejemplo, una pantalla corriente o una pantalla táctil) o un altavoz a través del cual se emitan informaciones acústicas. La emisión de la unidad de control se efectuará frecuentemente a través de una interfaz por medio de una señal en forma electrónica que puede ser procesada por otro sistema del vehículo automóvil y convertida en informaciones audiovisuales para el conductor.

15 Particularmente ventajoso es un perfeccionamiento en el que la unidad de adquisición de distancia comprende sensores de medida de distancia en un extremo delantero y en un extremo trasero del vehículo automóvil y las informaciones de distancia comprenden informaciones sobre una distancia mínima del vehículo automóvil a una limitación delantera y una distancia mínima a una limitación trasera del hueco de aparcamiento. Es así posible que, incluso en los casos en los que el vehículo automóvil está en un hueco de aparcamiento que está limitado en ambos lados, se proponga al conductor la respectiva dirección de accionamiento en la que el vehículo automóvil puede recorrer un camino máximo durante la maniobra. Se consigue así que se mantenga lo más pequeño posible el número de procesos de maniobra.

20 Otra forma de realización preferida de la invención prevé que la unidad de control comprenda un comparador para comparar la distancia única o las varias distancias con al menos un valor umbral de distancia y que se emita una señal de aviso cuando la al menos una distancia o una de las varias distancias caiga por debajo del valor umbral de distancia. La señal de aviso puede ser entonces diferente según que se rebase o no se alcance el valor umbral.

25 En un perfeccionamiento se ha previsto que la unidad de control esté acoplada con una instalación de freno del vehículo automóvil y que, al caer por debajo del valor umbral de distancia, se frene y/o se suprima activamente por medio de la unidad de control un movimiento del vehículo automóvil que conduzca a una reducción adicional de la distancia única o de la una de las varias distancias. En esta forma de realización se asegura que el vehículo automóvil no toque objetos que limiten el hueco de aparcamiento. De este modo, se reduce netamente o incluso se elimina por completo un peligro de accidentes durante el aparcamiento.

30 En otra realización de la invención la unidad de control puede recibir señales de uno o varios sensores que captan estados del vehículo automóvil y/o eventos, estando diseñada la unidad de control para evaluar las señales y, dependiendo de la evaluación, influir sobre las funciones del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento. En una forma de realización de la invención se ha previsto, por ejemplo, que las señales comprendan una información sobre una intervención de conducción de un conductor del vehículo automóvil y que la influenciación de las funciones del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento comprenda una desactivación del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento al detectar la intervención de conducción. Los sensores pueden captar, por ejemplo, un movimiento de conducción activo del conductor. Tan pronto como el conductor maniobra la dirección, se desactiva la asistencia a la conducción de aparcamiento. Así, un conductor puede intervenir en cualquier momento en la conducción, especialmente en situaciones de peligro, sin que el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento dificulte esta intervención de conducción. Esto hace posible que un conductor conserve en todo momento el control completo sobre el vehículo automóvil. Es posible también que, en caso de una intervención del conductor, sea voluntaria o involuntaria, se produzca una señal de aviso y únicamente después de ésta se efectúe la desconexión. En el caso de pequeñas intervenciones, por ejemplo toque o frenado por inadvertencia del volante, el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento continúa entonces con el desarrollo de la operación de aparcamiento. En este caso, se calcula entonces eventualmente de nuevo la vía de

marcha nominal de aparcamiento.

En una forma de realización de la invención se ha previsto también que las señales comprendan una información sobre una velocidad del vehículo automóvil y que la influenciación de las funciones del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento comprenda una desactivación del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento al sobrepasarse un valor de velocidad previamente definido. Además, puede estar previsto, eventualmente antes de alcanzar este valor umbral, al menos un segundo valor umbral adicional en el que el conductor sea ya informado sobre la posible desactivación del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, siempre que el conductor aumente aún más la velocidad. Este aviso puede variarse en intensidad según el grado de rebasamiento del valor umbral adicional, es decir que, por ejemplo, se elige una intensidad mayor con un rebasamiento mayor.

Particularmente al desaparcar el vehículo automóvil puede estar previsto, por ejemplo, que el conductor, tan pronto como el vehículo automóvil haya alcanzado una orientación que le haga posible conducir el vehículo automóvil hacia fuera del hueco de aparcamiento, ejecute esta operación y aproxime entonces la velocidad del vehículo automóvil a una velocidad de marcha normal. Dado que los procesos de aparcamiento se realizan solamente con una pequeña velocidad, se puede desactivar el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento tan pronto como se rebase una velocidad determinada. Se pueden captar también otros estados del vehículo automóvil u otros eventos y éstos se pueden emplear individualmente o en combinación para desactivar o bien activar el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento o influir sobre otras funciones.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención la unidad de control contiene una unidad de determinación de orientación que compara una orientación actual del vehículo automóvil con una orientación nominal y que, en caso de una coincidencia de la orientación actual con la orientación nominal, controla el al menos un actor de modo que las ruedas dirigibles sean movidas hacia una posición central no desviada. En esta forma de realización, tan pronto como el vehículo automóvil ha alcanzado su orientación nominal, se conducen las ruedas a una posición central que corresponde a una marcha rectilínea del vehículo automóvil. Por tanto, al final del proceso de orientación el vehículo automóvil está preparado para realizar una marcha paralela a la limitación lateral del hueco de aparcamiento. De este modo, el vehículo automóvil puede ser trasladado después de manera sencilla a una posición central, referido a la longitud del hueco de aparcamiento.

Se pueden evitar movimientos de aparcamiento no deseados en una forma de realización en la que las señales comprenden una información sobre un estado de movimiento y/o un estado de frenado del vehículo automóvil y la influenciación de las funciones del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento comprende una supresión del control del al menos un actor para provocar una desviación máxima de las ruedas dirigibles cuando el vehículo automóvil está en movimiento y/o no está frenado. Así, por ejemplo, en situaciones en la que el vehículo automóvil rueda hacia atrás y el conductor, con embrague maniobrado, mete la marcha adelante, se puede impedir que el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento accione ya al menos un actor durante el movimiento hacia atrás para mover las ruedas hasta otra oblicuidad máxima. En esta forma de realización el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento realiza los movimientos de conducción que llevan, por ejemplo, a una oblicuidad de conducción máxima, solamente cuando el vehículo automóvil está frenado y/o se encuentra en reposo. En el estado movido del vehículo automóvil es posible también únicamente el movimiento de conducción que transfiere las ruedas a una posición central una vez efectuada la orientación del vehículo automóvil.

Las características del procedimiento de funcionamiento según la invención presentan las mismas ventajas que las características del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización preferido y haciendo referencia a un dibujo. Muestran en éste:

La figura 1, una vista en planta esquemática de un hueco de aparcamiento y un vehículo automóvil, así como una trayectoria nominal para aparcar el vehículo en el hueco de aparcamiento;

Las figuras 2a-2c, esquemáticamente, un proceso de desaparcamiento de un vehículo automóvil para sacarlo de un hueco de aparcamiento; y

La figura 3, una representación esquemática de un vehículo automóvil con un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento.

En la figura 1 se representa un vehículo automóvil 1 durante un proceso de aparcamiento en un hueco de aparcamiento 2. El vehículo automóvil 1 se mueve a lo largo de una trayectoria de aparcamiento 3 adquirida por un sistema de aparcamiento. Cuando la extensión del hueco de aparcamiento 2 a lo largo de una limitación longitudinal lateral 4 no es suficiente, el vehículo automóvil 1 no puede ser aparcado entonces en el hueco de aparcamiento 2 de modo que un eje longitudinal 5 del vehículo automóvil 1 esté orientado al final de un proceso de aparcamiento de una vez en dirección paralela a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2.

El hueco de aparcamiento 2 está limitado en un extremo trasero 7 por una limitación trasera 8. Una limitación delantera 9 limita el hueco de aparcamiento en un extremo delantero 10. La limitación trasera 8 y la limitación delantera 9 están formadas en general por otros vehículos automóviles. El hueco de aparcamiento 2 está abierto en un lado abierto 11 opuesto a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2.

5 Con el hueco de aparcamiento 2 está vinculado un sistema de coordenadas 6. Un origen 12 del sistema de coordenadas 6 coincide con un punto de cruce del lado abierto opuesto 11 del hueco de aparcamiento 2 con una prolongación de la limitación delantera 9 del hueco de aparcamiento 2. Un eje x 13 del sistema de coordenadas 6 está orientado en dirección paralela a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento. Una dirección positiva del eje x 13 mira desde la limitación trasera 8 hacia la limitación delantera 9 del hueco de aparcamiento 2. El sistema de coordenadas 6 es un sistema de coordenadas a derechas. Por tanto, un eje y 14 del sistema de coordenadas 6 está orientado en dirección perpendicular a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2. Una dirección Y positiva mira desde la limitación longitudinal lateral 4 hacia el lado abierto opuesto 11 del hueco de aparcamiento 2. Se puede adquirir una orientación del vehículo automóvil 1 con referencia al sistema de coordenadas 6 adquiriendo para ello un ángulo entre el eje x y el eje longitudinal 5 del vehículo automóvil.

20 Cuando la extensión longitudinal a lo largo de la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2 no es suficiente, se tiene entonces que el vehículo automóvil 1, al final de un primer recorrido de aparcamiento con respecto al eje longitudinal 5 de dicho vehículo automóvil, no puede ser orientado paralelamente a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2. En tal caso, el vehículo automóvil 1 tiene que ser maniobrado seguidamente en el hueco de aparcamiento 2 para orientarlo de modo que el eje longitudinal 5 del vehículo automóvil esté orientado paralelamente a la limitación longitudinal lateral 4. Se activa para ello un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento por medio del sistema de aparcamiento. La activación se efectúa preferiblemente con una señal electrónica. El sistema de aparcamiento transmite también una dirección de variación al sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento. Se tiene que variar la orientación del vehículo automóvil 1 de modo que el eje longitudinal 5 de dicho vehículo automóvil esté orientado paralelamente a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2. Con ayuda de sensores que están dispuestos en una palanca de cambio o en una transmisión o en un interruptor selector de dirección de marcha de una transmisión automática, se capta una dirección de accionamiento seleccionada o ajustada. Una unidad de control del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento controla un actor que puede desviar las ruedas dirigibles 15 del vehículo automóvil 1. Cuando se ha captado como dirección de accionamiento ajustada una marcha delante metida o una dirección de marcha hacia adelante, se desvían (o se oblicuan) entonces al máximo las ruedas dirigibles 15 en la dirección que corresponde a la dirección de variación. Esto significa en el ejemplo representado en la figura 1 para el vehículo automóvil 1 - que se encuentra, después del proceso de aparcamiento, en el extremo trasero 7 del hueco de aparcamiento 2 en una posición aún no orientada - que las ruedas delanteras dirigibles 15 se desvían al máximo hacia la derecha, ya que la dirección de variación es hacia la derecha, tal como se ha insinuado mediante una flecha 16. El vehículo automóvil 1 es movido seguidamente hacia delante por un conductor. Esto tiene lugar hasta que el eje longitudinal 5 del vehículo automóvil está orientado paralelamente a la limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2 o el vehículo automóvil se encuentra en el extremo delantero 10 del hueco de aparcamiento 2. En el último caso, el conductor mete la marcha atrás, con lo que se capta una dirección hacia atrás como dirección de accionamiento. La unidad de control controla seguidamente el actor de modo que las ruedas delanteras dirigibles 15 sean oblicuadas en sentido contrario a la dirección de variación, es decir, al máximo hacia la izquierda. El conductor mueve seguidamente el vehículo automóvil hacia atrás. El avance y el retroceso pueden repetirse así alternativamente con frecuencia hasta que el eje longitudinal 5 del vehículo automóvil esté orientado en paralelo con respecto a la limitación lateral 4 del hueco de aparcamiento 2. Tan pronto como el eje longitudinal 5 del vehículo automóvil esté orientado paralelamente a la limitación lateral 4 del hueco de aparcamiento 2, la unidad de control controla el actor de modo que las ruedas delanteras dirigibles 15 sean conducidas a una posición central que corresponde a una posición de marcha rectilínea del vehículo automóvil 1. Así, el conductor puede posicionar el vehículo automóvil 1 en el centro del hueco de aparcamiento 2.

50 Con ayuda de las figuras 2a-2c se explicará una utilización de un sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento para fines de desaparcamiento saliendo de un hueco de aparcamiento 2. Las características técnicamente iguales están provistas de los mismos símbolos de referencia en todas las figuras. Un vehículo automóvil 1 se encuentra en el hueco de aparcamiento 2, el cual está limitado en un extremo delantero 10 por otro vehículo automóvil 20. Una limitación trasera 8 viene prefijada por otro vehículo automóvil 21. Una limitación longitudinal lateral 4 del hueco de aparcamiento 2 está formada por un bordillo 22. Una vez que un conductor ha puesto en funcionamiento el vehículo automóvil 1, señala - maniobrando un interruptor que activa una señal de indicación de variación de dirección de marcha en un lado 24 del vehículo automóvil 1 que mira hacia el lado abierto 11 del hueco de aparcamiento 2 - que quiere desaparcarse hacia la izquierda. Se activa así el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento. Con ayuda de una unidad de adquisición de distancia, que evalúa datos de medida de sensores de medida de distancia 27 que están dispuestos en un extremo delantero 25 del vehículo automóvil 1 y en un extremo trasero 26 del vehículo automóvil 1, se adquiere una distancia del vehículo automóvil 1 a la limitación delantera 9 y a la limitación trasera 8 del hueco de aparcamiento 2. Los sensores de medida de distancia 27 están configurados preferiblemente como sensores de ultrasonidos. Sin embargo, se pueden emplear también otros

sensores de medida de distancia de cualquier clase, por ejemplo sensores de radar, sensores telemétricos de láser, etc.

La unidad de control determina a partir de informaciones de distancia de la unidad de adquisición de distancia si es mayor la distancia delante del vehículo automóvil 1 hasta la limitación delantera 9 o la distancia detrás del vehículo automóvil 1 hasta la limitación trasera 8 del hueco de aparcamiento 2. Se emite seguidamente para el conductor una dirección de marcha preferida por medio de una unidad de emisión. La unidad de emisión puede ser una unidad de emisión visual o acústica que esté unida técnicamente para información con la unidad de control, por ejemplo a través de un bus del vehículo. En el presente caso, el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento da al conductor la recomendación de elegir primero una dirección hacia atrás como dirección de accionamiento. El conductor mete seguidamente la marcha atrás. Este ajuste de la dirección de accionamiento hacia atrás es captado por el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento, tras lo cual la unidad de control controla un actor que desvía las ruedas delanteras dirigibles 15 al máximo hacia la derecha. Esta dirección es contraria a la dirección de variación que mira hacia la izquierda y está insinuada por medio de una flecha 16. El conductor mueve ahora el vehículo automóvil 1 hacia atrás hasta una posición que se representa en la figura 2b.

Un comparador compara la distancia del vehículo automóvil 1 a la limitación delantera 9 y a la limitación trasera 8 del hueco de aparcamiento 2. Si se cae por debajo de un valor umbral de distancia, se emite entonces un aviso a través de la unidad de emisión. El aviso emitido puede comprender una información sobre la distancia real. Por ejemplo, se puede emitir primero un tono de aviso temporalmente interrumpido que haga transición a un tono permanente al presentarse una distancia menor del vehículo automóvil 1 a la limitación delantera 9 o a la limitación trasera 8. El conductor detiene seguidamente el vehículo automóvil 1. A continuación, se mete la marcha adelante. El sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento capta que se ha ajustado otra dirección de accionamiento. Seguidamente, la unidad de control controla al actor de modo que las ruedas delanteras dirigibles 15 sean desviadas al máximo hacia la izquierda, lo que corresponde a la dirección en la que debe efectuarse una variación de la orientación del vehículo automóvil 1. A continuación, el conductor mueve el vehículo automóvil 1 hacia delante. En este caso, se consigue una orientación del vehículo automóvil 1 que es suficiente para que éste pueda ser desaparcado del hueco de aparcamiento 2 de una vez sin dificultades de ninguna clase. Por tanto, el conductor moverá el vehículo automóvil 1 sobre una calzada 28 y aumentará su velocidad. Asimismo, maniobrá la dirección para orientar el vehículo automóvil 1 en una dirección de marcha 29 paralela a un trazado de calle. El sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento se desactiva automáticamente, por ejemplo, al rebasarse una velocidad prefijada, por ejemplo 10 km/h. Asimismo, una intervención del conductor en la dirección del vehículo automóvil lleva a que se desactive el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento.

En la figura 3 se representa esquemáticamente un vehículo automóvil 1 con un sistema 30 de asistencia a la conducción de aparcamiento. El vehículo automóvil 1 comprende unas ruedas traseras 32 y unas ruedas delanteras dirigibles 15. Las ruedas delanteras dirigibles 15 pueden ser desviadas por un sistema de dirección 34 que comprende un volante 36. Además, las ruedas delanteras dirigibles 15 pueden ser desviadas por un actor 38. El actor 38 puede ser controlado por una unidad de control 40 del sistema 30 de asistencia a la conducción de aparcamiento. El actor 38 puede consistir en un elemento del sistema de dirección 34 que se emplea, por ejemplo, para ayudar a un movimiento de conducción del volante 36. El sistema 30 de conducción de aparcamiento comprende unos medios para captar una señal de activación 42. Éstos comprenden una entrada 43 y una salida 44. La entrada 43 y la salida 44 están unidas a través de un interruptor 45. Si se cierra el interruptor 45, se forma entonces una unión eléctrica entre la entrada 43 y la salida 44. De esta manera, los medios para recibir una señal de activación 42 reciben una señal de activación y activan el sistema 30 de asistencia a la conducción de aparcamiento.

A través de un pulsador conmutador 46, que es maniobrado por un conductor, se puede ajustar una variación de dirección que fija la dirección en la que debe variarse la orientación del vehículo automóvil 1 con ayuda del sistema 30 de asistencia a la conducción de aparcamiento. El pulsador conmutador 46 está unido con unos medios para adquirir la dirección de variación 47. En la forma de realización representada los medios para adquirir la dirección de variación 47 están configurados de modo que presentan una salida adicional 48 y dos entradas adicionales 49. Si se maniobra el pulsador conmutador 46, se forma una unión eléctrica entre la salida adicional 48 y una de las entradas adicionales 49. Según en cuál de las entradas adicionales 49 se capte una señal, se fija la dirección de variación. En otras formas de realización los medios para adquirir la dirección de variación pueden evaluar también señales de sensores diferentes y/o informaciones de aparatos de control diferentes del vehículo automóvil para adquirir espontáneamente de forma automática, con ayuda de criterios prefijados, la dirección en la que se debe variar la orientación. Si el vehículo automóvil dispone adicionalmente, por ejemplo, de una ayuda de aparcamiento que puede aparcar el vehículo automóvil de una vez hacia atrás en un hueco de aparcamiento paralelo, se pueden emplear entonces informaciones de esta ayuda de aparcamiento para adquirir la dirección de variación. Asimismo, se pueden captar y eventualmente almacenar datos de medida de estado de marcha para adquirir la dirección de variación con ayuda de estos datos. Esto es útil especialmente cuando el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento deba emplearse para una operación de desaparcamiento. Si se activa el sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento después de que se haya aparcado el vehículo automóvil, la dirección de variación puede derivarse entonces generalmente de los datos sobre el proceso de aparcamiento previamente realizado. Si el vehículo automóvil ha sido aparcado hacia atrás en el borde derecho de la calzada, por

ejemplo al aparcar en un hueco de aparcamiento paralelo, la dirección de variación sería entonces hacia la derecha durante el proceso de aparcamiento. En consecuencia, la dirección de variación tiene que ser ahora hacia la izquierda para la operación de desaparcamiento.

5 Los medios para captar una dirección de accionamiento ajustada 50 están acoplados con un sensor 52 en una palanca selectora 54 de una transmisión automática. El sensor 52 capta la posición de la palanca selectora 54. El vehículo automóvil 1 dispone también de una unidad de adquisición de distancia 56. La unidad de adquisición de distancia 56 comprende unos sensores de distancia 27 que están dispuestos en un extremo delantero 25 y en un extremo trasero 26 del vehículo automóvil 1. La unidad de adquisición de distancia 56 adquiere distancias de objetos que limitan el hueco de aparcamiento en el que se aparca o desaparca el vehículo automóvil. La unidad de control 10 40 está configurada de modo que puede recibir y evaluar informaciones de distancia de la unidad de adquisición de distancia 56. Con ayuda de las informaciones de distancia recibidas la unidad de control averigua una recomendación de dirección de marcha en la que deberá moverse preferiblemente el vehículo automóvil 1 al maniobrar para orientar dicho vehículo automóvil 1. A este fin, la unidad de control 40 proporciona una recomendación de dirección de accionamiento que se emite a través de una unidad de emisión 60. La unidad de 15 emisión 60 puede ser una unidad de emisión audiovisual de cualquier clase. La unidad de emisión 60, al igual que el actor 38 y la unidad de adquisición de distancia 56, está unida técnicamente para información con la unidad de control 40 del sistema 30 de asistencia a la conducción de aparcamiento a través de un sistema de bus 62 del vehículo. La unidad de control 40 controla también el actor 38 en función de la dirección de accionamiento ajustada captada y la dirección de variación adquirida.

20 Para evitar que el vehículo automóvil 1 choque con la limitación delantera o trasera del hueco de aparcamiento, la unidad de control está acoplada con una instalación de freno 64 a través del sistema de bus 62 del vehículo. Si la unidad de control 40 determina por medio de un comparador 66, en base a las informaciones de distancia, que una distancia a un objeto que limita el hueco de aparcamiento cae por debajo de un valor umbral de distancia, la unidad de control 40 puede entonces, por un lado, emitir un aviso a través de la unidad de emisión 60 y/o, por otro lado, 25 frenar activamente el movimiento del vehículo automóvil 1 a través de la instalación de freno 64. Asimismo, puede estar previsto que la unidad de control pueda controlar el actor 38 para provocar una desviación máxima de las ruedas delanteras 15 únicamente cuando el vehículo automóvil 1 esté frenado. Un sensor de impulsos de rueda 68 suministra una información de velocidad a la unidad de control 40, de modo que, al producirse un rebasamiento de una velocidad prefijada, por ejemplo 10 km/h, se puede desactivar el sistema 30 de asistencia a la conducción de 30 aparcamiento. En el sistema de dirección 34 está dispuesto un sensor adicional 70 con el cual se pueden detectar intervenciones de conducción de un conductor. Si se detecta un movimiento de conducción del conductor mientras está activo el sistema 30 de asistencia a la conducción de aparcamiento, se desactiva entonces automáticamente este sistema.

35 Si se aparca el vehículo automóvil 1, una unidad de determinación de orientación 72 averigua entonces si una orientación actual del vehículo automóvil coincide con una orientación nominal. La unidad de determinación de orientación está unida con la unidad de control 40 a través del sistema de bus 62 del vehículo, de modo que la unidad de control puede controlar el actor 38 para que las ruedas dirigibles 15 sean movidas hacia una posición central no desviada cuando la orientación actual del vehículo automóvil 1 coincide con la orientación nominal.

40 El actor, la unidad de emisión, la unidad de adquisición de distancia y los sensores e interruptores se han descrito en la forma de realización descrita como unidades autónomas del vehículo automóvil. Los interruptores pueden estar integrados en aparatos de control que están unidos con la unidad de control a través del sistema de bus del vehículo. Asimismo, se pueden utilizar otros medios de captación. Sin embargo, existen también formas de 45 realización en las que estos componentes son todos ellos o parcialmente en cualquier combinación constituyentes integrales del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento. En este caso, carece de importancia el que algunos componentes individuales estén dispuestos en lugares diferentes del vehículo automóvil.

Los distintos constituyentes del sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento pueden estar realizados total o parcialmente en hardware y/o software y pueden estar integrados al menos parcialmente en un aparato de control con un ordenador programable.

50 Los ejemplos anteriormente expuestos describen un aparcamiento de un vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento en el borde derecho de la calzada. Por supuesto, se aplica lo mismo análogamente para el aparcamiento en un hueco de aparcamiento en el borde izquierdo de la calzada.

Lista de símbolos de referencia

1	Vehículo automóvil
2	Hueco de aparcamiento
55 3	Trayectoria de aparcamiento
4	Limitación longitudinal lateral del hueco de aparcamiento
5	Eje longitudinal del vehículo automóvil
6	Sistema de coordenadas

ES 2 542 076 T3

	7	Extremo trasero del hueco de aparcamiento
	8	Limitación trasera del hueco de aparcamiento
	9	Limitación delantera del hueco de aparcamiento
	10	Extremo delantero del hueco de aparcamiento
5	11	Lado abierto opuesto del hueco de aparcamiento
	12	Origen
	13	Eje x
	14	Eje y
	15	Ruedas delanteras dirigibles
10	16	Flecha que indica la dirección de variación
	20	Vehículo automóvil adicional
	21	Otro vehículo automóvil
	22	Bordillo
	24	Lado del vehículo
15	25	Extremo delantero del vehículo automóvil
	26	Extremo trasero del vehículo automóvil
	27	Sensores de distancia
	28	Calzada
	29	Dirección de marcha
20	30	Sistema de asistencia a la conducción de aparcamiento
	32	Ruedas traseras
	34	Sistema de dirección
	36	Volante
	38	Actor
25	40	Unidad de control
	42	Medios para captar una señal de activación
	43	Entrada de los medios para captar una señal de activación
	44	Salida de los medios para captar una señal de activación
	45	Interruptor
30	46	Pulsador conmutador
	47	Medios para adquirir la dirección de variación
	48	Salida adicional (de los medios para adquirir la dirección de variación)
	49	Entradas adicionales (de los medios para adquirir la dirección de variación)
	50	Medios para captar una dirección de accionamiento ajustada
35	52	Sensor en la palanca selectora de una transmisión
	54	Palanca selectora de una transmisión
	56	Unidad de adquisición de distancia
	60	Unidad de emisión
	62	Sistema de bus del vehículo
40	64	Instalación de freno
	66	Comparador
	68	Sensor de impulsos de rueda
	70	Sensor adicional en el sistema de dirección
	72	Unidad de determinación de orientación
45		

REIVINDICACIONES

1. Sistema semiautomático (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento de un vehículo automóvil (1) para ayudar a orientar el vehículo automóvil (1) en un hueco de aparcamiento (2), que comprende
- a. unos medios (46) para captar una señal de activación;
- 5 b. unos medios (47) para adquirir una dirección de variación en la que debe modificarse una orientación del vehículo automóvil (1);
- c. una unidad de control (40) que, en un estado activo del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento, controla al menos un actor (38) de modo que las ruedas dirigibles (15) del vehículo automóvil (1) sean desviadas en la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada es hacia delante, y las ruedas dirigibles (15) sean desviadas en sentido contrario a la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada es hacia atrás.
- 10 2. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la unidad de control (40) controla el al menos un actor (38) de modo que las ruedas dirigibles (15) del vehículo automóvil (1) sean desviadas sustancialmente al máximo en la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada sea hacia delante, y las ruedas dirigibles (15) sean desviadas sustancialmente al máximo en sentido contrario a la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada sea hacia atrás.
- 15 3. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la unidad de control (40) está configurada para captar y evaluar informaciones de distancia de una unidad de adquisición de distancia (56) que comprenden informaciones sobre una o varias distancias del vehículo automóvil (1) a objetos que limitan el hueco de aparcamiento (2), a fin de averiguar y emitir una recomendación de dirección de accionamiento en base a las informaciones de distancia captadas.
- 20 4. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según la reivindicación 3, **caracterizado** por que la unidad de adquisición de distancia (56) comprende sensores de medida de distancia en un extremo delantero (25) y en un extremo trasero (26) del vehículo automóvil (1) y las informaciones de distancia comprenden informaciones sobre al menos una distancia del vehículo automóvil (1) a una limitación delantera y al menos una distancia a una limitación trasera del hueco de aparcamiento (2).
- 25 5. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado** por que la unidad de control (40) comprende un comparador (66) para comparar la distancia única o las varias distancias con al menos un valor umbral de distancia y por que se emite al menos una señal de aviso cuando la distancia única o una de las varias distancias cae por debajo del valor umbral de distancia.
- 30 6. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la unidad de control (40) está acoplada con una instalación de freno del vehículo automóvil (1) y por que, al caer por debajo del valor umbral de distancia, se frena y/o suprime activamente por medio de la unidad de control (40) un movimiento del vehículo automóvil (1) que conduce a una reducción adicional de la distancia única o de la una de las varias distancias.
- 35 7. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad de control (40) puede recibir señales de uno o varios sensores (68, 70) que captan estados del vehículo automóvil y/o eventos, estando diseñada la unidad de control (40) para evaluar las señales y, en función de la evaluación, influir sobre las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento.
- 40 8. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según la reivindicación 7, **caracterizado** por que las señales comprenden una información sobre una intervención de conducción de un conductor del vehículo automóvil (1) y la influenciación de las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento comprende una desactivación del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento al detectarse la intervención de conducción.
- 45 9. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** por que las señales comprenden una información sobre una velocidad del vehículo automóvil (1) y la influenciación de las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento comprende una desactivación del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento al rebasarse un valor de velocidad previamente definido.
- 50 10. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad de control (40) comprende una unidad de determinación de orientación (72) que compara una orientación actual del vehículo automóvil (1) con una orientación nominal y que, en caso de coincidencia de la orientación actual con la orientación nominal, controla el al menos un actor (38) de modo que las

ruedas dirigibles (15) sean movidas hacia una posición central sustancialmente no desviada.

- 5 11. Sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** por que las señales comprenden una información sobre un estado de movimiento y/o un estado de frenado del vehículo automóvil (1) y la influenciación de las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento comprende una supresión del control del al menos un actor (38) para provocar una desviación de las ruedas dirigibles (15) cuando el vehículo automóvil (1) está en movimiento y/o no se encuentra frenado.
12. Procedimiento de funcionamiento de un sistema semiautomático (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento de un vehículo automóvil (1) para ayudar a orientar el vehículo automóvil (1) en un hueco de aparcamiento (2), que comprende
- 10 a. captar una señal de activación;
- b. adquirir una dirección de variación en la que debe modificarse una orientación del vehículo automóvil (1); y
- 15 c. controlar al menos un actor (38) por medio de una unidad de control (40) en un estado activo del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento, de modo que las ruedas dirigibles (15) del vehículo automóvil (1) sean desviadas en la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada es hacia adelante, y las ruedas dirigibles (15) sean desviadas en sentido contrario a la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada es hacia atrás.
- 20 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** por que el control de al menos un actor (38) por medio de una unidad de control (40) en un estado activo del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento se realiza de tal manera que las ruedas dirigibles (15) del vehículo automóvil (1) sean desviadas sustancialmente al máximo en la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada es hacia adelante, y las ruedas dirigibles (15) sean desviadas sustancialmente al máximo en sentido contrario a la dirección de variación cuando la dirección de accionamiento ajustada es hacia atrás.
- 25 14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** por que se adquieren por medio de una unidad de adquisición de distancia (56) unas informaciones de distancia que comprenden informaciones sobre una o varias distancias del vehículo automóvil (1) a objetos que limitan el hueco de aparcamiento (2), y, basándose en las informaciones de distancia, se determina y emite una recomendación de dirección de accionamiento por medio de la unidad de control (40).
- 30 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** por que se comparan la distancia única o las varias distancias con un valor umbral de distancia por medio de un comparador (66) de la unidad de control (40) y se emite una señal de aviso cuando la distancia única o una de las varias distancias cae por debajo del valor umbral de distancia.
- 35 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 14 ó 15, **caracterizado** por que la unidad de control (40) está acoplada con una instalación de freno del vehículo automóvil (1) y la unidad de control (40), al caer por debajo del valor umbral de distancia, frena y/o suprime activamente un movimiento del vehículo automóvil (1) que conduce a una reducción adicional de la distancia única o de la una de las varias distancias.
- 40 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado** por que la unidad de control (40) recibe señales de uno o varios sensores que captan estados del vehículo automóvil y/o eventos, y la unidad de control (40) evalúa las señales y, en función de la evaluación, influye sobre las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento.
- 45 18. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado** por que las señales comprenden una información sobre una velocidad del vehículo automóvil (1) y la unidad de control (40) influye sobre las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento desactivando para ello el sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento cuando se rebasa un valor de velocidad previamente definido.
19. Procedimiento según la reivindicación 17 o 18, **caracterizado** por que las señales comprenden una información sobre una intervención de conducción de un conductor del vehículo automóvil (1) y la unidad de control (40) influye sobre las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento desactivando para ello el sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento cuando se detecta la intervención de conducción.
- 50 20. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado** por que las señales comprenden una información sobre un estado de movimiento y/o un estado de frenado del vehículo automóvil (1) y el aparato de control influye sobre las funciones del sistema (30) de asistencia a la conducción de aparcamiento suprimiendo para ello el control del al menos un actor (38) para provocar una desviación de las ruedas dirigibles (15) cuando el vehículo automóvil (1) está en movimiento y/o no se encuentra frenado.
21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad de

adquisición de distancia (56) comprende sensores de medida de distancia en un extremo delantero (25) y en un extremo trasero (26) del vehículo automóvil (1) y las informaciones de distancia comprenden una distancia mínima del vehículo automóvil (1) a una limitación delantera y una distancia mínima a una limitación trasera del hueco de aparcamiento (2).

- 5 22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad de control (40) comprende una unidad de determinación de orientación (72) que compara una orientación actual del vehículo automóvil (1) con una orientación nominal y que, en caso de coincidencia de la orientación actual con la orientación nominal, controla el al menos un actor (38) de modo que las ruedas dirigibles (15) sean movidas hacia una posición central no desviada.

10

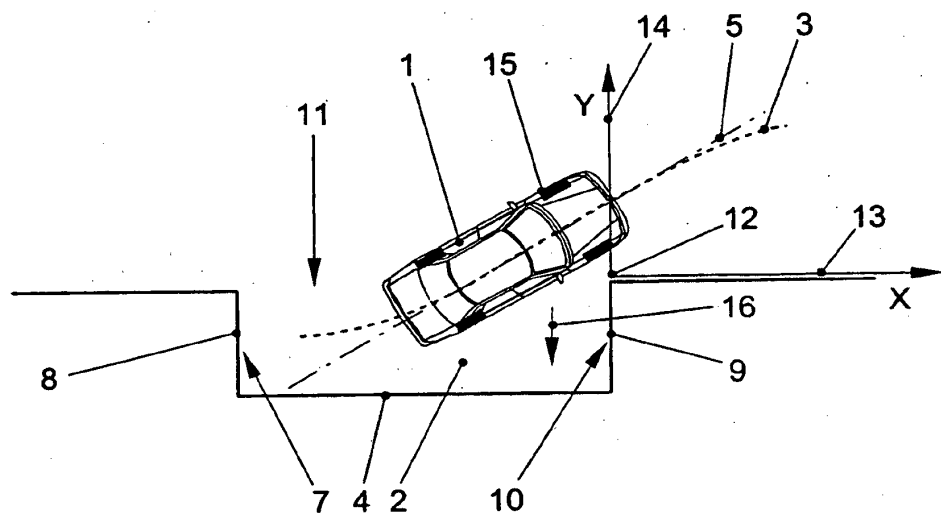


FIG. 1

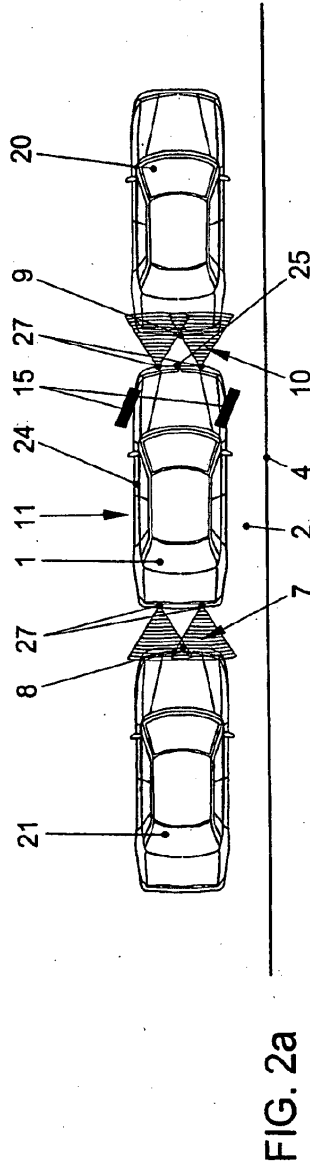


FIG. 2a

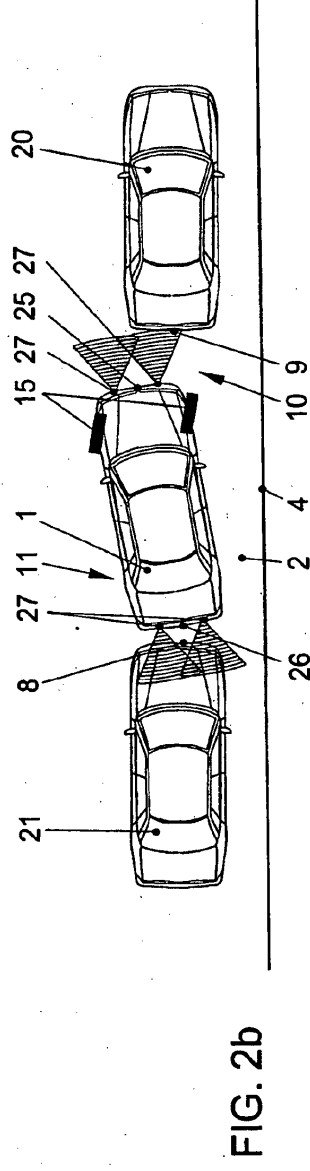


FIG. 2b

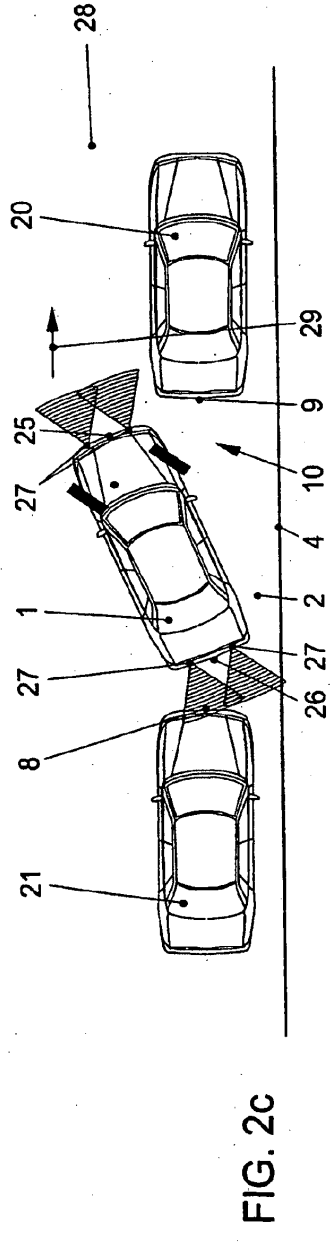


FIG. 2c

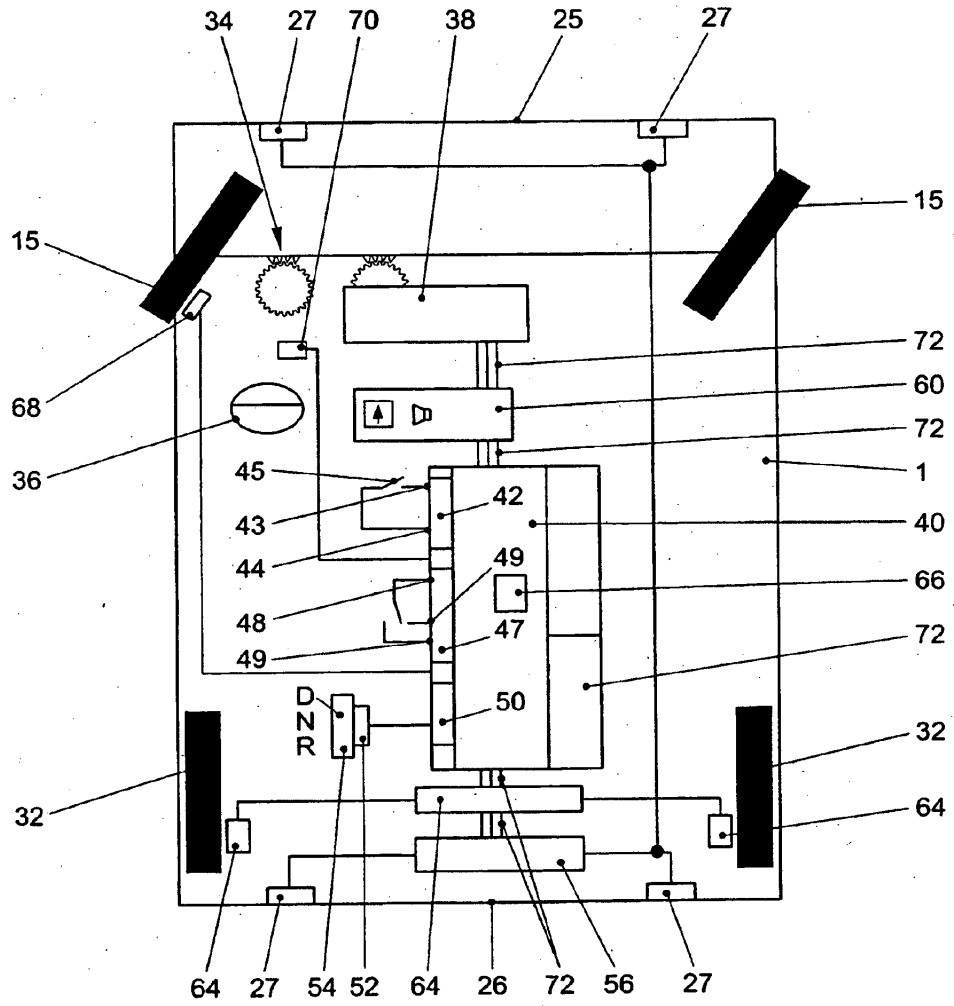


FIG. 3