



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 371 245**

(51) Int. Cl.:
B60Q 1/48
(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (96) Número de solicitud europea: **04001142 .1**
(96) Fecha de presentación: **21.01.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1447271**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

(54) Título: **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA DE LA ZONA CERCANA DE UN VEHÍCULO AUTOMÓVIL PARA EVITAR COLISIONES CON OBSTÁCULOS, ESPECIALMENTE AL APARCAR.**

(30) Prioridad:
14.02.2003 DE 10307229
06.05.2003 DE 10321904

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.12.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.12.2011

(73) Titular/es:
VALEO SCHALTER UND SENSOREN GMBH
LAIERNSTRASSE 12
74321 BIETIGHEIM-BISSINGEN, DE

(72) Inventor/es:
Jecker, Nicolas y
Hoffsommer, Klaus

(74) Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

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).

ES 2 371 245 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil para evitar colisiones con obstáculos, especialmente al aparcar.

5 La invención concierne a un dispositivo de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil para evitar colisiones con obstáculos que pudieran conducir a choques al circular el vehículo automóvil en una dirección determinada.

10 Tales sistemas son conocidos, por ejemplo, como ayudas de aparcamiento, en las que están previstos sensores en las zonas delantera y trasera del vehículo para captar obstáculos al aparcar lateralmente el vehículo. En tales sistemas de ayuda de aparcamiento se le proporciona al conductor una señal de información en base a valores de los sensores, por ejemplo en forma de una señal acústica u óptica de un equipo de aviso. El objetivo es aquí hacer posible un aparcamiento lo más preciso posible para el conductor, sin que exista el riesgo de un choque con vehículos adyacentes o similares.

15 Asimismo, se conocen sistemas de ayuda de aparcamiento en el ámbito de vehículos automóviles, en los que están previstos sensores en la zona frontal del vehículo, así como sensores para captar el ángulo de conducción de una dirección de conducción oblicuizada del vehículo automóvil a fin de evitar un choque frontal con objetos al circular el vehículo. Un sistema de esta clase se encuentra descrito, por ejemplo, en la solicitud de patente alemana DE 199 33 732 A1. En este sistema de ayuda de aparcamiento conocido es desventajoso el hecho de que únicamente se puede captar la zona delantera del vehículo y, por consiguiente, solo en determinadas situaciones de circulación se hace posible una captación completa de obstáculos. Particularmente en recorridos en curva un sistema de esta clase no puede proporcionar una vigilancia completa respecto de una posible colisión del vehículo con obstáculos. Además el sistema de ayuda de aparcamiento conocido adolece del inconveniente de que los obstáculos u objetos se salen rápidamente de un campo de detección de los sensores al circular el vehículo automóvil y, por tanto, ya no son detectables. En este caso, el conductor depende completamente de su propia percepción, lo que, particularmente en la zona de un ángulo muerto del vehículo, conduce a resultados poco fiables y puede llevar a colisiones con objetos. Como es sabido, un espejo exterior de un vehículo automóvil presenta un ángulo de captación limitado, persistiendo entre el espejo interior del vehículo automóvil y el espejo exterior un llamado "ángulo muerto" que no puede ser captado por el conductor del vehículo automóvil. Cuando se presentan objetos u obstáculos en esta zona, éstos se pasan regularmente por alto.

30 Se ha dado a conocer por el documento DE 199 17 359 A1 y el documento EP 0 305 907 A1 un dispositivo de reconocimiento de obstáculos para un vehículo automóvil que discurren lateralmente en la dirección de la marcha según el preámbulo de la reivindicación 1. Se han dado a conocer por el documento EP 0 650 866 A2 un procedimiento y un dispositivo de aparcamiento de un vehículo.

35 Frente a esto, el problema de la presente invención consiste en proponer un dispositivo de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil para evitar colisiones con obstáculos, que proporcione una mayor seguridad en la detección de obstáculos al circular el vehículo y avise fiablemente al conductor del vehículo en cualquier situación crítica o provoque la adopción de contramedidas.

Este problema se resuelve con un dispositivo dotado de las características según la reivindicación 1. Ejecuciones y perfecciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

40 El dispositivo de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil según la presente invención presenta al menos un sensor de distancia, un sensor de ángulo de conducción y una unidad de ordenador para procesar valores de sensor y otros datos, y se caracteriza porque está previsto un sensor de recorrido para captar un trayecto recorrido en el vehículo y porque al menos un sensor de distancia está previsto en la zona de un flanco lateral del vehículo para vigilar obstáculos laterales. De esta manera, se pueden vigilar obstáculos en la zona lateral de un vehículo en función del movimiento de circulación del vehículo y se pueden adoptar medidas correspondientes al presentarse un riesgo de una colisión. Por tanto, el dispositivo hace posible también una vigilancia de obstáculos que conducirían a una colisión únicamente en el curso de un recorrido en curva en una zona no visible por el conductor. Por ejemplo, se puede vigilar así también una zona de "ángulo muerto" del vehículo respecto del riesgo de una colisión con obstáculos. Dado que están previstos un sensor de ángulo de conducción, una unidad de ordenador y un sensor de recorrido, se puede seguir y vigilar permanentemente el movimiento de traslación en relación con un obstáculo inicialmente captado en la zona lateral, aun cuando este obstáculo se encuentre en una zona lateral trasera del vehículo que no puede ser vista por el conductor a través de un espejo exterior del vehículo (el llamado "ángulo muerto"). Por tanto, se pueden captar no solo obstáculos que emergen en la zona frontal o en la zona trasera del vehículo, sino que el dispositivo hace posible ventajosamente una vigilancia completa de la zona exterior del vehículo en cuanto a objetos u obstáculos anteriormente captados por medio del sensor de distancia.

55 Asimismo, está previsto un equipo de aviso por medio del cual se puede generar una señal de aviso acústica y/u óptica al presentarse un riesgo de colisión. Se avisa así tempranamente a un conductor del vehículo, por ejemplo por medio de un tono de aviso acústico, eventualmente también escalonado, o una indicación luminosa óptica, por

ejemplo en la zona de los instrumentos del vehículo. La generación de una señal de aviso puede efectuarse aquí por medio de un aviso diferente según la magnitud del riesgo existente, por ejemplo por medio de un intervalo temporal entre tonos de aviso generados. La generación de señales de aviso por el equipo de aviso puede efectuarse ventajosamente a partir del momento en que se cae por debajo de una distancia mínima del vehículo a un obstáculo u objeto captado.

La unidad de ordenador está concebida para determinar la medida en que puede abrirse al menos una puerta del vehículo automóvil teniendo en cuenta la posición del vehículo automóvil con respecto a un obstáculo contigo a la puerta en la zona lateral del vehículo automóvil, sin que se produzca una colisión de la puerta con el obstáculo. Para personas del vehículo automóvil que estén a punto de apearse por la puerta del vehículo automóvil, es ventajoso que reciban una información sobre la medida en que puede ser abierta la puerta sin que se produzca una colisión de la puerta con el obstáculo. De esta manera, se pueden evitar daños en la propia puerta o en el obstáculo, el cual puede ser, por ejemplo, un vehículo aparcado.

Según una ejecución ventajosa de la invención, se ha previsto una unidad de memoria para almacenar datos de posición de un obstáculo captado en la zona cercana del vehículo automóvil, a fin de que, incluso después de abandonar la zona del sensor de distancia, se pueda captar e impedir una posible colisión en el flanco lateral del vehículo. El almacenamiento de datos referido a posición respecto de un obstáculo captado inicialmente por un sensor de distancia hace posible la vigilancia continua de una distancia al obstáculo en el curso de la circulación del vehículo conforme a una dirección de circulación oblicuada, por ejemplo en un recorrido en curva alrededor del obstáculo. Por consiguiente, no es necesario prever en el costado del vehículo unos sensores de distancia que cubran toda la superficie del mismo, ya que se almacena la posición inicialmente captada de un obstáculo. Se mejora la eficacia de la vigilancia contra colisiones. Por medio del dispositivo se pueden captar también colisiones con obstáculos que únicamente en el curso de la circulación pueden llegar a ser un problema en la zona lateral trasera del vehículo.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la unidad de ordenador está adaptada para determinar continuamente un riesgo de colisión en base a las informaciones de distancia, ángulo de conducción y recorrido. Se puede proporcionar así una vigilancia continua de riesgos de colisión. No se presenta ninguna situación de circulación en la que obstáculos pasados por alto por el conductor no sean detectados por el dispositivo según la invención.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la unidad de ordenador está concebida para determinar, preferiblemente en tiempo real, una posición actual del vehículo automóvil con respecto al al menos un obstáculo, especialmente en la zona lateral del vehículo automóvil. Es ventajoso para el conductor del vehículo automóvil que se le dé a conocer, especialmente se le visualice, esta posición de su vehículo automóvil con relación a los obstáculos contiguos, especialmente durante una operación de aparcamiento. El conductor recibe de esta manera una confortable ayuda de aparcamiento.

Asimismo, es ventajoso que esté previsto un equipo de seguridad para limitar el ángulo de apertura o para bloquear la puerta del vehículo automóvil de conformidad con el riesgo – detectado por la unidad de ordenador – de una colisión de la puerta con el obstáculo presente en su proximidad. De esta manera, se pueden impedir automáticamente daños en la propia puerta o en el obstáculo presente en sus inmediaciones. El conductor o un acompañante del vehículo automóvil es aliviado de cuidados por el equipo de seguridad al apearse del vehículo automóvil, ya que no tiene que tomar ninguna precaución especial al abrir la puerta del vehículo automóvil. Puede abrir la puerta incluso de una manera irreflexiva, sin prestar atención a la eventual presencia del obstáculo; no obstante, esto solo siempre que sea permitido por el equipo de seguridad.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, está previsto un actuador para variar automáticamente una oblicuidad de conducción o para frenar automáticamente el vehículo automóvil al captar un obstáculo con el cual es inminente una colisión. De esta manera, se puede corregir automáticamente el movimiento de circulación del vehículo cuando haya sido captado un obstáculo en una zona crítica respecto de la dirección de circulación. La contramedida automáticamente inducida por medio del actuador puede consistir en un frenado del vehículo en función de la distancia al obstáculo y/o, como alternativa a ello, en una variación de la dirección oblicuada del vehículo, es decir, en una variación de la oblicuidad de conducción. La influencia ejercida automáticamente por medio del actuador para evitar una colisión con el obstáculo puede desarrollarse con o sin una indicación simultánea de aviso enviada al conductor, por ejemplo por medio de informaciones de aviso acústicas u ópticas.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, se han previstos informaciones almacenadas en la unidad de ordenador respecto del respectivo contorno exterior y otras características del respectivo vehículo automóvil. Sobre la base de estas dimensiones de carrocería almacenadas, una distancia entre ruedas, una distancia entre ejes, la geometría exterior o similares, se puede seguir vigilando continuamente, en combinación con los valores del sensor de distancia, el sensor de recorrido y el sensor de ángulo de conducción, un obstáculo u objeto inicialmente captado en la zona cercana del vehículo, aun cuando este obstáculo no se encuentre ya en la zona de captación directa del sensor de distancia.

Para el caso de que el vehículo deba tirar de un remolque, es imaginable que en la unidad de ordenador estén archivados los contornos exteriores y otras características de diferentes tipos de remolques. De este modo, el remolque arrastrado por el vehículo puede ser vigilado también en cuanto a colisiones. Según la invención, puede estar previsto también que el remolque presente una unidad propia de memoria y/o de ordenador en la que estén almacenados el contorno exterior y otras características del respectivo remolque. Al enganchar el remolque al vehículo se comunican a la unidad de ordenador del vehículo los datos específicos del remolque.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, la unidad de ordenador está adaptada para calcular una trayectoria del vehículo automóvil en función del ángulo de conducción captado y otras informaciones referidas a la carrocería. Estas últimas son, por ejemplo, la anchura y/o la longitud de la carrocería, la anchura de los ejes, la distancia entre ruedas y la longitud de la parte volada trasera. Calculando una trayectoria o una manga de circulación que recorrerá el vehículo con una oblicuidad elegida del ángulo de conducción, se pueden determinar así con la máxima exactitud las distancias del vehículo a obstáculos. Se evita con seguridad una colisión en toda situación.

Según otra ejecución ventajosa de la invención, el equipo de aviso está concebido como una pantalla óptica para indicar una posición, especialmente una posición de aparcamiento del vehículo automóvil con respecto al al menos un obstáculo en la zona lateral del vehículo automóvil. Como ya se ha mencionado más arriba, esta indicación puede significar una importante ayuda para el conductor del vehículo automóvil al aparcar este vehículo.

Asimismo, es ventajoso que el tipo de aviso esté concebido para indicar preferiblemente en forma de diferentes símbolos las puertas del vehículo automóvil que no deberán abrirse en atención a una distancia demasiado pequeña de las puertas al obstáculo en la zona lateral del vehículo automóvil y/o las puertas del vehículo automóvil que podrán abrirse preferiblemente hasta cierto punto en atención a una distancia suficiente al obstáculo lateral. Como ya se ha mencionado también más arriba, una indicación de aviso de esta clase puede exhortar al conductor o a los acompañantes del vehículo a que aumenten la precaución al abrir las puertas del vehículo automóvil y evitar de esta manera daños en la propia puerta o en el obstáculo.

Una ejecución especialmente ventajosa de la invención puede verse en que el equipo de aviso presenta un indicador luminoso, preferiblemente una luz intermitente, asociado individualmente a al menos algunas puertas del vehículo automóvil, el cual está concebido para emitir luz en colores diferentes e indicar de esta manera la medida en que podrá abrirse la respectiva puerta en atención al riesgo de colisión con el obstáculo presente en sus inmediaciones. Un indicador luminoso de esta clase se encuentra preferiblemente en cada puerta del vehículo automóvil; de esta manera, se incrementa sensiblemente la probabilidad de que el conductor o el acompañante tenga en cuenta también la información representada por la luz.

Un procedimiento de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil para evitar una colisión con obstáculos puede comprender los pasos siguientes:

- a. captación de la distancia a un obstáculo por medio de al menos un sensor de distancia que está previsto en la zona de un flanco lateral del vehículo;
- 35 b. captación de un ángulo de conducción del vehículo;
- c. captación continuada de un trayecto recorrido del vehículo automóvil; y
- d. cálculo de un riesgo de una colisión del vehículo automóvil con un obstáculo en la zona lateral en base a los valores de sensor que se han obtenido en los pasos a. a c.

Mediante la captación permanente de obstáculos potenciales en la zona de un flanco lateral del vehículo se puede detectar con seguridad cualquier obstáculo al pasar por delante de él, con lo que se puede evitar efectivamente una colisión en todo momento incluso en el curso ulterior de un recorrido de circulación. La detección del ángulo de conducción y del trayecto recorrido hace posible un cálculo muy exacto de una distancia del vehículo a un obstáculo incluso en caso de variación de una oblicuidad del ángulo de conducción e incluso después de que ya no se capte un obstáculo por la zona del sensor o el cono de captación. Por tanto se pueden evitar especialmente también de una manera efectiva choques con objetos en la zona lateral trasera de un vehículo. Un conductor no tiene que fiarse solamente de su estimación de si en un recorrido en curva habrá siempre, por ejemplo, una distancia suficiente. El procedimiento permite una vigilancia y evitación de colisión permanentes y también insistentes.

Según una ejecución ventajosa, se calcula la posición del vehículo automóvil con relación a la posición de un objeto u obstáculo últimamente captado, incluso después de que éste haya abandonado una zona de detección del sensor de distancia. De este modo, no es necesario prever sensores a pequeñas distancias en todo el perímetro exterior de un vehículo. El procedimiento hace posible un cálculo del riesgo de una colisión en base a una distancia últimamente obtenida al objeto, sin que sea necesario seguir vigilando éste de manera permanente. Se proporciona una especie de evitación indirecta de colisión. La implementación del procedimiento es imaginablemente sencilla y, por tanto, barata. Por ejemplo, el procedimiento puede implementarse en un sistema de ayuda de aparcamiento existente

mediante módulos de programación o equipos adicionales correspondientes.

Según otra ejecución ventajosa del procedimiento, se calcula en tiempo real la trayectoria del vehículo y se vigila un riesgo de colisión con un obstáculo anteriormente captado. Por trayectoria se entiende en el presente caso un recorrido o manga de la dirección de circulación oblicuizada. El cálculo de la trayectoria puede efectuarse

5 ventajosamente sobre la base del ángulo de conducción captado y de las dimensiones de la carrocería referidas al vehículo. Por tanto, se puede efectuar una especie de cálculo de recorrido previsor que, juntamente con la captación de una distancia a cualquier obstáculo que posiblemente emerja, conduzca a una vigilancia completa y eficiente de la zona cercana de un vehículo automóvil. Con el procedimiento se puede intervenir en diferentes situaciones de circulación y, no obstante, se puede efectuar una vigilancia permanente y directa de la zona contigua.

10 Según otra ejecución ventajosa del procedimiento, al presentarse un riesgo de colisión se frena automáticamente el vehículo automóvil en función de la distancia a un obstáculo captado. Por ejemplo, se puede impedir así que, al caer por debajo de una distancia mínima preajustada a un obstáculo u objeto captado, el vehículo pueda colisionar con éste. El frenado puede aumentar ventajosamente de manera contigua, es decir que primero se frena ligeramente y, al seguir aumentando la distancia al obstáculo, se maniobra automáticamente el freno del vehículo con fuerza 15 creciente. Según un aspecto alternativo correspondiente, al captar un obstáculo y detectar un riesgo de colisión con el obstáculo se ejerce influencias sobre la conducción del vehículo. Por ejemplo, se hace una contraconducción en una dirección opuesta hasta que la trayectoria de circulación calculada del vehículo basándose en las respectivas dimensiones exteriores específicas de un vehículo llegue al resultado de que ya no existe un riesgo de colisión. Por supuesto, una contraconducción y un frenado pueden efectuarse también en forma combinada.

20 Otras ventajas y características de la invención pueden deducirse de la descripción siguiente, en la que se describe y explica la invención con más detalle ayudándose del ejemplo de realización representado en el dibujo adjunto.

Muestran en el dibujo:

Las figuras 1a a 1c, diferentes situaciones de circulación de un vehículo para ilustrar el funcionamiento de un dispositivo de vigilancia de colisiones según la invención, en respectivas vistas en planta;

25 La figura 2a, una primera posición de aparcamiento del vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento;

La figura 2b, la visualización de la primera posición de aparcamiento para el conductor sobre una pantalla óptica;

La figura 3a, una segunda posición de aparcamiento del vehículo automóvil en un hueco de aparcamiento;

La figura 3b, la visualización de la segunda posición de aparcamiento para el conductor del vehículo automóvil sobre una pantalla óptica; y

30 La figura 4, una vista en planta esquemática de un vehículo con un ejemplo de realización de un dispositivo de vigilancia de colisiones según la presente invención.

Las figuras 1a a 1c representan diferentes situaciones de circulación de un vehículo 8 en relación con un obstáculo 9 para explicar el funcionamiento de un dispositivo de vigilancia según la presente invención. En la figura 1a se reproduce un vehículo automóvil 8 entre dos obstáculos laterales 9 en un recorrido rectilíneo en la dirección de circulación 11. El obstáculo 9 es, por ejemplo, una salida de un garaje subterráneo. En la zona delantera del vehículo automóvil 8 están previstos lateralmente unos respectivos sensores de distancia 1 que presentan sendas

35 zonas de detección laterales 10, de modo que estos sensores pueden captar la distancia entre el vehículo y los obstáculos laterales 9, por ejemplo un muro de una salida de garaje subterráneo. La información de los sensores de distancia 1 sirve para vigilar la zona lateral del vehículo en circulación, tal como se describe más abajo con mayor detalle. Si, en el curso ulterior de la circulación el vehículo es conducido entonces en curva (véase la dirección de circulación 11 en la figura 1b), existe el riesgo de que el vehículo automóvil 8 choque involuntariamente con el obstáculo 9 cuando, por ejemplo, se seleccione una oblicuidad de conducción demasiado fuerte por parte del conductor. Esto es lo que ocurre especialmente en la zona del llamado "ángulo muerto" del vehículo, en la que el conductor no puede reconocer obstáculos en el espejo retrovisor. En sistemas de aparcamiento/desaparcamiento

40 convencionales las zonas de detección 10 de los sensores de distancia 1 en la zona delantera del vehículo no pueden reconocer obstáculos en tal zona. Sin embargo, se ha previsto una unidad de ordenador en la que se pueden procesar informaciones de ángulo de dirección, informaciones de recorrido e informaciones de distancia de los sensores de distancia 1 de tal manera que se pueda evitar efectivamente también tal colisión. Esto se ilustra en la figura 1c. El vehículo 8, al salir de entre los dos obstáculos laterales 9, ha sido desviado aquí tan fuertemente

45 hacia la izquierda que se alcanza una distancia mínima crítica 12 o se cae por debajo de ella. Aunque los sensores de distancia laterales 1 ya no pueden captar esto, dado que se produciría una colisión únicamente en la zona lateral trasera del vehículo automóvil 8, este estado crítico es reconocido debido a que se emplea por medio de una unidad de ordenador la posición últimamente captada del obstáculo 9 y se emplean también informaciones de ángulo de conducción e informaciones de recorrido de los sensores del vehículo 8. Por tanto, con el dispositivo de vigilancia de la zona cercana para evitar una colisión se puede proporcionar una seguridad completa en la vigilancia con

- solamente dos sensores de distancia laterales 1 dispuesto en la zona delantera del vehículo 8. El vehículo 8 puede ser frenado automáticamente, por ejemplo por medio de un equipo de control correspondiente (no representado), al alcanzarse una distancia mínima crítica preajustada 12 entre el vehículo 8 y el obstáculo 9. Con el símbolo de referencia 13 se identifica una zona de detección de sensores convencionales de un sistema de ayuda de aparcamiento, que cubran regularmente tan solo la zona delantera y/o la zona trasera de un vehículo 8, de modo que no se puede evitar un choque lateral del vehículo con obstáculos. Como complemento de un sistema de ayuda de aparcamiento convencional, el dispositivo de vigilancia de la zona cercana puede ser implementado con una zona de detección 13 de esta clase. Por supuesto, el dispositivo puede utilizarse también sin una ayuda de aparcamiento convencional únicamente para la vigilancia lateral del vehículo.
- 5 La figura 2a muestra un ejemplo de una primera posición de aparcamiento del vehículo automóvil 8 en un hueco de aparcamiento. El hueco de aparcamiento está definido y limitado por las dos marcas lineales 15 de la calzada. Sin embargo, las marcas 15 de la calzada no representan como tales un obstáculo para el vehículo automóvil 8. No obstante, representan obstáculos 9 los vehículos aparcados en los huecos contiguos. Los vehículos vecinos aparcados limitan especialmente el ángulo con el cual se pueden abrir algunas puertas del vehículo automóvil 8 en la primera posición de aparcamiento mostrada, sin que se produzca una colisión de las puertas con los vehículos aparcados ni, por tanto, se produzcan eventuales daños tanto en las propias puertas como en los vehículos aparcados.
- 10 En esta situación es útil que la unidad de ordenador 3 capte la primera posición de aparcamiento mostrada y procese los datos correspondientes con mira a una visualización por parte del conductor del vehículo 8.
- 15 20 La figura 2b muestra un ejemplo referente al modo en que puede ilustrarse la primera posición de aparcamiento mostrada en la figura 2a para el conductor del vehículo automóvil con ayuda de un equipo de aviso 7 que está configurado preferiblemente como una pantalla óptica, preferiblemente en la consola central del vehículo automóvil 8. Sobre la pantalla se muestran ventajosamente tanto el contorno del vehículo propio 8 como los contornos de los vehículos aparcados contiguos 9. De esta manera, el conductor obtiene una clara vista general de la posición de su vehículo 8 con relación a su entorno, que está formado especialmente por los vehículos aparcados contiguos 9. Referido concretamente a la primera posición de aparcamiento mostrada, el conductor reconoce que su vehículo está dispuesto oblicuamente con respecto a los vehículos contiguos 9. El conductor reconoce esto, por un lado, en base a los contornos mostrados de su vehículo propio y de los vehículos contiguos y, por otro, en base también a las distancias opcionalmente indicadas entre puntos diferentes en las zonas laterales de su vehículo 8 con respecto a los vehículos aparcados contiguos 9. En la figura 2b se puede apreciar, por ejemplo, que la distancia de la puerta derecha trasera – visto en la dirección de la flecha – del vehículo 8 con respecto al vehículo 9 aparcado en posición contigua a esta puerta asciende a 70 cm y la distancia entre la puerta izquierda trasera – visto en la dirección de la flecha – con respecto al vehículo 9 aparcado en posición contigua a ella asciende únicamente a 50 cm. La situación para las puertas delanteras del vehículo 8 es aproximadamente la contraria. En base a la primera posición de aparcamiento oblicua, la distancia de la puerta derecha delantera – visto en la dirección de la flecha – con respecto al vehículo 9 aparcado en posición contigua a esta puerta asciende aquí a 40 cm, mientras que dicha distancia entre la puerta izquierda delantera – visto en la dirección de la flecha – y el vehículo 9 contiguo a esta puerta asciende a 80 cm. Tanto los contornos como las distancias indicadas con respecto a los vehículos aparcados contiguos son calculados y proporcionados por la unidad de ordenador 3 teniendo en cuenta informaciones de distancia de los sensores de distancia 1, informaciones de ángulo de conducción e informaciones de recorrido que se han registrado en cada caso durante la operación de aparcamiento del vehículo 8. Con ayuda de la visualización de la primera posición de aparcamiento actual, mostrada en la figura 2b, el conductor recibe una ayuda muy grande para corregir su posición de aparcamiento actual y orientar su vehículo 8 simétricamente con respecto a los dos vehículos contiguos 9.
- 25 30 35 40 45 50 55 Cuando la unidad de ordenador 3 reconoce una situación de esta clase, es ventajoso que esto les sea comunicado al conductor y a los pasajeros del vehículo 9. La comunicación puede efectuarse, por ejemplo, de tal manera que las puertas que no deberán abrirse se identifiquen en la pantalla óptica con un símbolo especial 16-2, 16-3, por ejemplo una cruz. Para la identificación de las puertas que pueden abrirse sin problemas en la posición de aparcamiento actual, es recomendable otro símbolo 16-1, 16-4, por ejemplo un punto grueso. Como alternativa o como complemento de la representación descrita de las posibilidades de apertura de las puertas en la pantalla óptica,

- puede estar asociado de preferencia individualmente a cada puerta del vehículo automóvil un indicador luminoso, preferiblemente en forma de una luz intermitente, que señale también las posibilidades de apertura de las puertas. Estos indicadores luminosos pueden emitir, por ejemplo, luz en colores diferentes para indicar de esta manera la medida en que podrá abrirse la respectiva puerta en atención al riesgo de colisión con el obstáculo 9.
- 5 Concretamente, es recomendable, por ejemplo, que el indicador luminoso emita una luz roja cuando no pueda abrirse la respectiva puerta, emita una luz naranja cuando la respectiva puerta solamente pueda abrirse con especial precaución en vista del obstáculo contiguo 9, y emita una luz verde cuando la puerta pueda abrirse sin peligro. Estos indicadores luminosos están materializados preferiblemente en forma de diodos luminiscentes, sobre todo porque los diodos luminiscentes están disponibles en los colores citados.
- 10 Como alternativa o como complemento de las posibilidades ópticas descritas para hacer una mención de las posibilidades de apertura de una puerta, es ventajoso que esté previsto un equipo de seguridad 14 (véase la figura 4) que controle automáticamente la apertura de la puerta en atención a la posición de aparcamiento concreta y a las distancias resultantes de las distintas puertas a sus respectivos obstáculos contiguos. Este equipo de seguridad 11 está concebido preferiblemente para limitar automáticamente el ángulo de apertura de una puerta o bloquear enteramente una puerta del vehículo automóvil 8, según sea el riesgo – calculado por la unidad de ordenador 3 – de una colisión de la respectiva puerta con el obstáculo 9 situado en su proximidad. Este equipo de seguridad evita una colisión y, por tanto, también eventuales daños de tanto la puerta misma como del obstáculo al abrir la propia puerta cuando un aviso óptico anteriormente descrito sea ignorado por el conductor o por los pasajeros del vehículo 8.
- 15 La figura 3a muestra una segunda posición de aparcamiento del vehículo automóvil 8. A diferencia de la primera posición de aparcamiento mostrada en la figura 2a, el vehículo 8 está ahora idealmente centrado en el hueco de aparcamiento. Existe una distancia idéntica y suficiente para una apertura de las cuatro puertas con respecto a los dos vehículos 9 aparcados en los huecos de aparcamiento contiguos. Esta segunda posición de aparcamiento ideal puede obtenerse, por ejemplo, mediante una corrección adecuada de la primera posición de aparcamiento, ventajosamente cuando el conductor del vehículo 8 emplea las informaciones proporcionadas en la figura 2b para corregir su posición de aparcamiento.
- 20 La figura 3a muestra una segunda posición de aparcamiento real mostrada en la figura 3a le es presentada al conductor del vehículo 8 preferiblemente como en la figura 3b sobre la pantalla óptica 7. Se puede apreciar que la distancia lateral del vehículo 8 a los vehículos aparcados contiguos asciende uniformemente a 58 cm. Además, la pantalla le indica al conductor en forma de símbolos puntiformes 16-1 a 16-4 que las cuatro puertas del vehículo pueden ser abiertas sin peligro en vista de la distancia lateral suficiente. El equipo de seguridad 14 (véase la figura 4) liberaría en este caso las cuatro puertas para su apertura.
- 25 En la figura 4 se reproduce esquemáticamente en una vista en planta un ejemplo de realización para un dispositivo de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil. El dispositivo presenta aquí en la zona delantera lateral un respectivo sensor de distancia 1 a cada lado del vehículo 8. Los sensores 1 pueden ser, por ejemplo, sensores de radar, de ultrasonidos o de infrarrojos. Los valores de los sensores de distancia 1 son alimentados a una unidad de ordenador central 3. Asimismo, están previstos un sensor de recorrido 4 y un sensor de ángulo de conducción 2, cuyos valores se alimentan también a la unidad de ordenador 3. El sensor de recorrido 4 sirve para captar un trayecto recorrido del vehículo y está acoplado, por ejemplo, con un tacómetro del vehículo automóvil 8. El sensor de ángulo de conducción 2 sirve para captar una dirección de conducción oblicuizada del vehículo automóvil 8 a fin de calcular una trayectoria o un trayecto de calzada oblicuizado del vehículo automóvil 8. La unidad de ordenador 3 está adaptada para procesar los valores de los sensores de distancia 1, del sensor de ángulo de conducción 2 y del sensor de recorrido 4. Asimismo, está prevista una unidad de memoria 5 en la que están almacenadas, entre otras, informaciones referentes a la carrocería del vehículo automóvil 8. Las informaciones referidas a la carrocería son, por ejemplo, la longitud y la anchura del vehículo, la distancia entre ruedas, la batalla, el vuelo delantero y trasero (distancia del eje de las ruedas al extremo del vehículo) o similares. Sobre la base de los valores captados por los sensores 1, 2, 4 y las informaciones específicas del vehículo almacenadas en la unidad de memoria 5 se puede vigilar y controlar continuamente en la unidad de ordenador 3 una distancia a un obstáculo lateral (no representado) al pasar el vehículo 8 por delante del mismo.
- 30 Según un aspecto ventajoso, se puede vigilar continuamente y en tiempo real por medio de cálculos un objeto anteriormente captado por uno de los sensores 1, aún cuando este objeto haya abandonado ya la zona de detección 10 de los sensores de distancia 1. La última posición de un obstáculo captado es almacenada transitoriamente en la unidad de ordenador 3, y sobre esta base, calculando una trayectoria o calzada en base a las informaciones de recorrido, ángulo de conducción y carrocería, se puede materializar así la vigilancia de toda la zona lateral del vehículo automóvil 8 con un pequeño coste de construcción del dispositivo. Al presentarse un riesgo de colisión se pueden enviar señales de aviso al conductor a través del equipo de aviso 7, por ejemplo señales acústicas o gráficas. Como alternativa o como complemento de esto, se puede influir sobre el comportamiento de marcha del vehículo automóvil 8, por ejemplo mediante un equipo que realice automáticamente un frenado del vehículo o una variación de la dirección de conducción.
- 35 40 45 50 55

Por supuesto, la presente invención no queda limitada al ejemplo de realización representado y puede presentar

- especialmente un número diferente de sensores de distancia laterales 1, por ejemplo dos, tres o cuatro sensores distribuidos uniforme o irregularmente en cada lado. Las zonas o conos de los sensores pueden estar orientados sustancialmente en ángulo recto con el eje longitudinal del vehículo automóvil o pueden ser ligeramente oblicuos con respecto a éste. Asimismo, el dispositivo de evitación de colisiones según la invención puede implementarse como una unidad programada en sistemas de vehículo existentes, por ejemplo un sistema de ayuda de aparcamiento convencional y un sistema de control electrónico del vehículo. Además, el sistema de vigilancia de colisiones según la invención puede implementarse como parte de una ayuda de aparcamiento mejorada en un vehículo o bien puede implementarse por separado como un dispositivo propio.
- Todas las características expuestas en la descripción, en las reivindicaciones siguientes y en el dibujo pueden ser esenciales para la invención tanto individualmente como en cualquier combinación de unas con otras.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de vigilancia de la zona cercana de un vehículo automóvil (8) para evitar colisiones con obstáculos (9), cuyo dispositivo comprende al menos un sensor de distancia (1) previsto en la zona de un flanco lateral del vehículo automóvil (8) para vigilar obstáculos laterales, un sensor de ángulo de conducción (2) y un sensor de recorrido (4) para captar un trayecto recorrido, y una unidad de ordenador (3) para procesar valores de sensor captados y otras informaciones, estando previsto un equipo de aviso (7) por medio del cual se genera una señal de aviso acústica y/u óptica al presentarse un riesgo de colisión, **caracterizado** porque el equipo de aviso (7) está concebido para indicar cuáles de las puertas del vehículo automóvil (8) no podrán ser abiertas en vista de una distancia demasiado pequeño de las puertas al obstáculo (9) presente en la zona lateral del vehículo automóvil (8) y/o cuáles de las puertas del vehículo automóvil (8) podrán ser abiertas en un grado determinado en vista de una distancia suficiente al obstáculo lateral (9).
- 5 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está prevista una unidad de memoria para almacenar datos de posición de un obstáculo (9) captado en la zona cercana del vehículo automóvil (8), incluso después de que el obstáculo (9) esté fuera de una zona de detección (10) del al menos un sensor de distancia (1).
- 10 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la unidad de ordenador (3) está adaptada para determinar continuadamente un riesgo de colisión sobre la base de informaciones de distancia, ángulo de conducción y recorrido.
- 15 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la unidad de ordenador (3) está concebida para determinar preferiblemente en tiempo real una posición actual del vehículo automóvil (8) con respecto al al menos un obstáculo (9), especialmente en la zona lateral del vehículo automóvil (8).
- 20 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la unidad de ordenador (3) está concebida para determinar el grado en que puede ser abierta al menos una puerta del vehículo automóvil (8) teniendo en cuenta la posición del vehículo automóvil (8) con respecto a un obstáculo (9) contiguo a la puerta en la zona lateral del vehículo automóvil, sin que se produzca una colisión de la puerta con el obstáculo.
- 25 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque está previsto un equipo de seguridad (14) para limitar el ángulo de apertura o para bloquear la puerta del vehículo automóvil (8) según sea el riesgo – calculado por la unidad de ordenador (3) – de una colisión de la puerta con el obstáculo (9) presente en sus inmediaciones.
- 30 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está previsto un actuador (6) para variar automáticamente una oblicuidad de conducción o para frenar automáticamente el vehículo automóvil (8) al captar un obstáculo (9) con el cual es imminente una colisión.
- 35 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el al menos un sensor de distancia (1) está previsto en la zona lateral delantera y/o en la zona lateral trasera del vehículo automóvil (8).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstas informaciones almacenadas en la unidad de ordenador (3) referentes al contorno exterior y/u otras características del vehículo automóvil (8).
- 35 10. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las informaciones están archivadas en una unidad de ordenador y/o de memoria del lado del vehículo y/o en una unidad de esta clase del lado de un remolque.
- 40 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de ordenador (3) está adaptada para calcular una trayectoria del vehículo automóvil (8) en función de las informaciones de ángulo de conducción captadas y otras informaciones referidas a la carrocería.
12. Dispositivo según al menos una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el equipo de aviso (7) está configurado como una pantalla óptica para indicar una posición, especialmente una posición de aparcamiento del vehículo automóvil (8) con respecto al al menos un obstáculo (9) presente en la zona lateral del vehículo automóvil (8).
- 45 13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la señal de aviso óptica producida al presentarse un riesgo de colisión está configurada en forma de símbolos diferentes (16-1 ... 16-4).
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el equipo de aviso (7) presenta un indicador luminoso, preferiblemente una luz intermitente, asociado individualmente a al menos puertas individuales y concebido para emitir luz en colores diferentes a fin de indicar de esta manera en qué medida o con qué grado de atención se puede abrir la respectiva puerta en vista del riesgo de colisión con el obstáculo.
- 50

15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está previsto otro sensor de distancia en la zona lateral delantera y/o en la zona lateral trasera del vehículo automóvil (8).

Fig. 1a

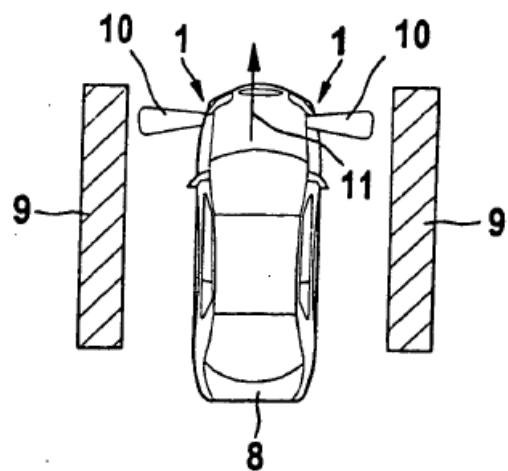


Fig. 1b

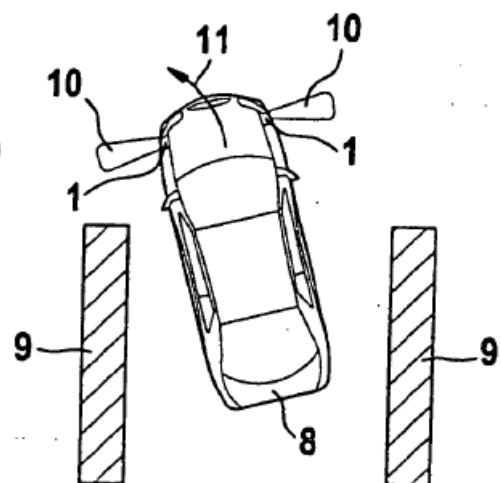


Fig. 1c

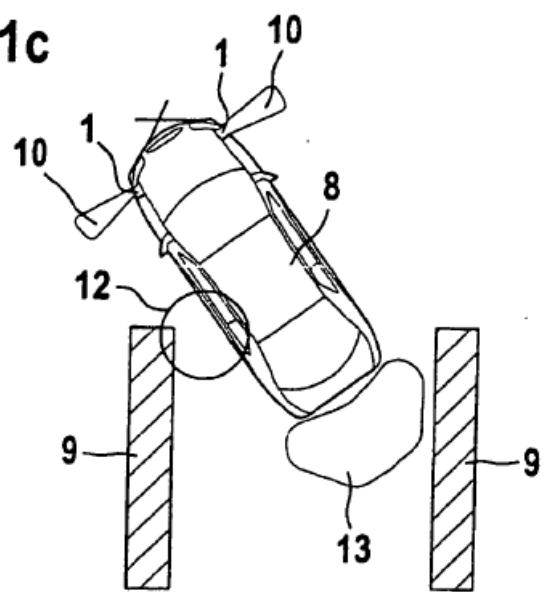


Fig. 2a

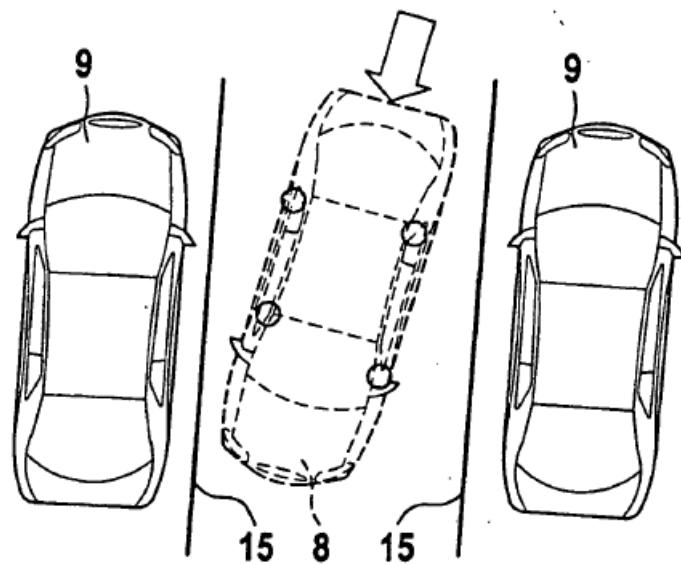


Fig. 2b

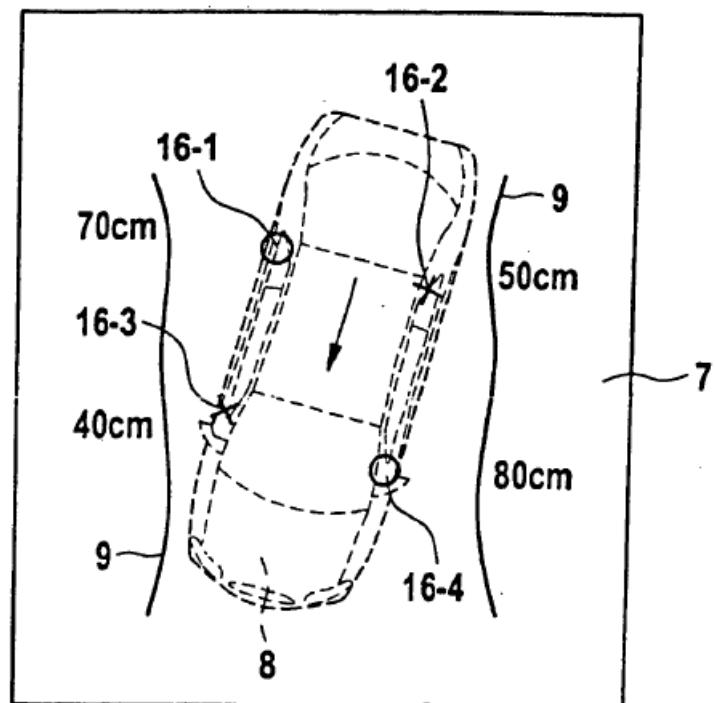


Fig. 3a

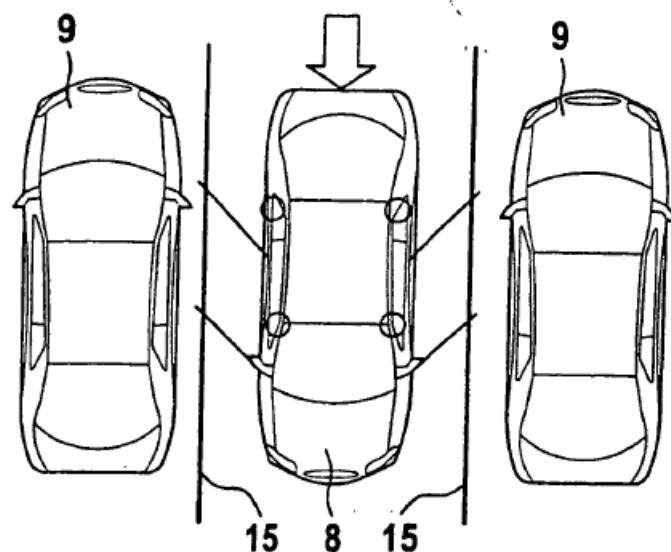


Fig. 3b

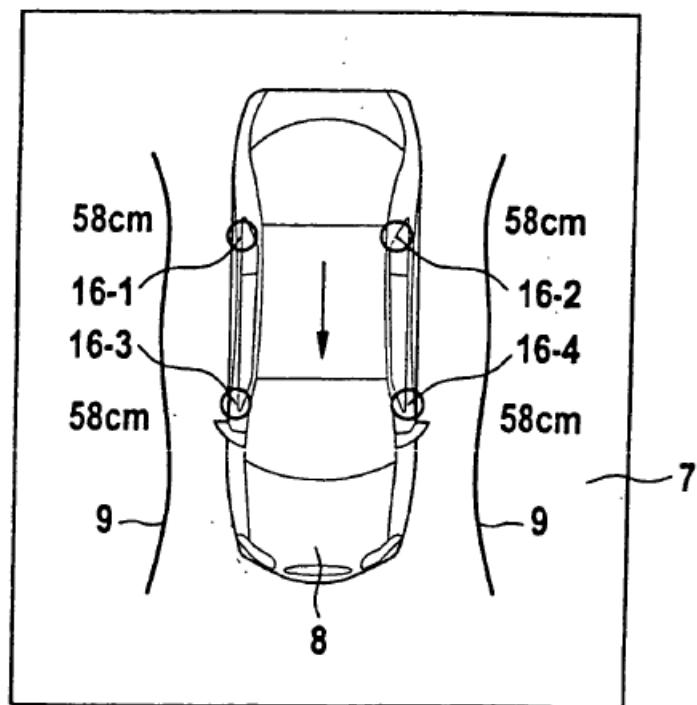


Fig. 4

