

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 716**

51 Int. Cl.:

B62D 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2011 E 11009008 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2460712**

54 Título: **Procedimiento para manejar un automóvil, así como automóvil con una instalación de detección del entorno**

30 Prioridad:

01.12.2010 DE 102010053156

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

04.03.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REICHEL, MICHAEL y
LIMBACHER, REIMUND**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 445 716 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

Procedimiento para manejar un automóvil, así como automóvil con una instalación de detección del entorno

5 La invención se refiere a un procedimiento para manejar un automóvil con una instalación de detección del entorno, un dispositivo de maniobra del ángulo de dirección, el cual está configurado para ajustar un ángulo de dirección del
 10 automóvil con independencia de un operador, un volante para el ajuste manual de un ángulo de dirección de automóvil por parte de un operador y un dispositivo de desacoplamiento para el al menos desacoplamiento parcial de un movimiento giratorio del volante desde una transposición del ángulo de dirección del automóvil causada por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección, con los pasos: a) detección de un objeto en el entorno del automóvil mediante la instalación de detección del entorno; b) evaluación de un peligro de colisión del automóvil con el objeto;
 15 y c) transposición del ángulo de dirección del automóvil en dependencia de la evaluación mediante el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección. La invención se refiere también a un automóvil con una instalación de detección del entorno.

15 Se conocen los más diversos sistemas de asistencia al conductor para la asistencia a un conductor de vehículo durante la conducción de un automóvil. Se conocen por ejemplo sistemas de asistencia al conductor, los cuales asumen tareas de conducción transversal, en cuanto que aplican sobre el sistema de dirección del automóvil un momento de giro del volante adicional. Con este momento de giro de volante adicional el vehículo ha de guiarse a un carril determinado conforme a parámetros predeterminados. Un ejemplo de esto es el llamado Heading Control: este sistema de asistencia al conductor tiene como meta regular el vehículo de tal manera que se mueva a lo largo del centro del carril. Un sistema de cámaras con procesamiento de imágenes incorporado detecta para ello los datos del
 20 entorno necesarios. Adicionalmente se evalúan datos de sensor del vehículo (velocidad, aceleración transversal, etc.). A partir de ello puede calcularse en una instalación de procesamiento de datos el momento de giro de volante adicional que ha de conseguirse con la ayuda de un algoritmo adecuado.

25 Los sistemas de asistencia al conductor para la conducción transversal pueden estar configurados como sistemas puramente de alerta o como sistemas de actuación automática. El llamado sistema LDW (Lane Departure Warning) utiliza una alerta vibratoria para alertar al conductor del vehículo del abandono del carril particularmente en la proximidad de los bordes del carril de conducción. El llamado sistema LDW plus aplica además de ello un momento de giro de volante, el cual devuelve el automóvil al carril. Los algoritmos LDW subyacentes aquí son sistemas puramente de alerta. Los llamados sistemas HC (Heading Control Assist) sirven para el mantenimiento del vehículo en el centro del carril. En el caso del sistema HC Assist hay un llamado Fairway, el cual representa una banda de
 30 conducción predeterminable, dentro de la cual no se da un movimiento de volante activo. Es a partir de una determinada distancia del vehículo con el centro del carril, cuando el vehículo es devuelto a su carril original. En el caso del sistema HC Continuous desaparece este Fairway, de manera que los movimientos de volante se notan constantemente en el volante. Mediante el acoplamiento fijo del volante con el sistema de dirección automático, el conductor nota todos los movimientos. Con una asistencia de dirección continuada y los movimientos de volante constantes que conlleva, el volante parece desarrollar una vida propia.

35 Del documento DE 10 2008 008 182 A1 se conoce un automóvil con un volante, una columna de dirección que puede girarse mediante el volante, así como una barra de control desplazable de manera trasversal, que está acoplada en movimiento con dos ruedas a guiar. Además de ello, el automóvil comprende un mecanismo transmisor de superposición asignado a la columna longitudinal, mediante el cual puede superponerse un ángulo de giro generado por el giro del volante a un ángulo de giro generado mediante un servomotor acoplado con el mecanismo transmisor de superposición para generar un ángulo de giro de superposición que sirve para el movimiento de la barra de control. Además de ello, el automóvil comprende también un sistema de asistencia al conductor con una instalación para dar un momento de giro de volante separado que sirve para el movimiento de la barra de control para la conducción transversal activa del vehículo. El mecanismo transmisor de superposición puede regularse en
 40 este caso de tal manera mediante el servomotor, que un giro de la columna de dirección generado por la instalación como consecuencia de un momento de giro de volante separado es compensado al menos en parte de tal manera que el movimiento de giro del volante real resultante es menor en comparación con el movimiento de giro del volante teórico resultante del momento de giro del volante dado.

45 Del documento DE 10 2007 016 799 B4 se conoce un procedimiento para la asistencia al conductor de un vehículo. El vehículo comprende en este caso una dirección con un accionamiento de volante para conseguir un movimiento de giro en el volante.

En el marco del procedimiento se detecta un objeto en el entorno del vehículo que representa un peligro para el vehículo. En este momento ocurre un desacoplamiento del volante desde una rueda del vehículo encarrilada, llevándose a cabo un movimiento de giro en el volante que se realiza en la dirección que es contraria a la dirección

de la maniobra de desvío. Se ejerce por lo tanto activamente un movimiento de giro brusco en forma de impulso sobre el volante para alertar al conductor del peligro y para provocar una conducción contraria tipo reflejo.

5 Del documento DE 199 52 227 B4 se conoce un procedimiento para el control de una conducción de un vehículo, donde la dirección del vehículo comprende tanto un volante convencional como también un accionamiento regulador de ángulo de rueda que puede llevar a cabo un proceso de conducción de manera autónoma e independiente de un operador. El volante está en este caso desacoplado del accionamiento regulador de ángulo de rueda durante un proceso de conducción autónomo mediante un acoplamiento. En el marco del procedimiento puede insertarse el acoplamiento en caso de avería del accionamiento regulador de ángulo de rueda.

10 En el documento DE 10 2006 044 179 A1 se describen un procedimiento y un dispositivo para asistir a un conductor al llevar a cabo la maniobra de dirección. El conductor ha de realizar la maniobra de conducción en este caso al menos en una gran parte de manera automática, con lo que el conductor experimenta al aplicar un impulso de rotación sobre un dispositivo de conducción una intervención indicadora de la conducción en la vía de conducción del vehículo. En una rueda manejable del automóvil puede ajustarse en la rueda un ángulo de dirección adicional además del ángulo de dirección ordenado por el conductor. La magnitud del momento de giro ejercido sobre el dispositivo de conducción se determina con independencia de la velocidad del automóvil y/o de la velocidad relativa del automóvil en relación con un objeto.

15 En el documento US 2005/0203705 A1 se describe un sistema de asistencia al conductor que puede detectar obstáculos delante del vehículo y que ajusta con independencia de la detección una relación de transferencia de un mecanismo transmisor de conducción del vehículo. De esa manera se da a un conductor la posibilidad de lograr un gran ángulo de dirección ya con un movimiento de conducción pequeño.

20 Es tarea de la invención poner a disposición un procedimiento, así como un automóvil con los cuales se reduzca el riesgo para el conductor del vehículo, así como para otros participantes en el tráfico.

Esta tarea se soluciona mediante un procedimiento, el cual presenta las características de la reivindicación 1, así como con un automóvil, el cual presenta las características de la reivindicación 8.

25 La invención se refiere a un procedimiento para manejar un automóvil con una instalación de detección del entorno, la cual puede estar configurada particularmente como sensor para la detección de un espacio anterior. El automóvil comprende también un dispositivo de maniobra de ángulo de dirección, que está configurado para ajustar un ángulo de dirección del automóvil con independencia de un operador. Junto a ello el automóvil comprende un volante para el ajuste manual del ángulo de dirección del automóvil por parte de un operador. Finalmente el automóvil comprende un dispositivo de desacoplamiento para el desacoplamiento al menos parcial de un movimiento giratorio del volante y un ajuste del ángulo de dirección del automóvil causado por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección. El procedimiento según la invención comprende los siguientes pasos:

- a) Detección de un objeto en el entorno del automóvil mediante la instalación de detección del entorno:
- 35 b) Evaluación del peligro de colisión del automóvil con el objeto, el cual fue detectado por la instalación de detección del entorno. La evaluación puede consistir particularmente en que el peligro de una colisión con el objeto sea afirmada o negada. Además de esto, puede estar previsto también que se lleve a cabo una evaluación cuantitativa del peligro de colisión con la intención de establecer un valor de probabilidad para la colisión.
- 40 c) En dependencia de la evaluación del paso b) transposición del ángulo de dirección del automóvil mediante el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección. En dependencia de la evaluación puede llevarse a cabo particularmente bien una transposición o ninguna transposición. En el caso de que ocurra una transposición, el tipo y/o el grado de la transposición pueden hacerse dependientes de la evaluación, particularmente de un valor de evaluación cuantitativo. Particularmente puede ocurrir también una velocidad y/o una frecuencia de la transposición en dependencia de los valores de evaluación.
- 45 d) En dependencia del ajuste del paso c) desacoplamiento del volante con el dispositivo de desacoplamiento, de manera que el movimiento giratorio del volante es menor debido a la transposición del ángulo de dirección, que en el caso de que la misma transposición ocurriese con el volante no desacoplado. Particularmente puede ocurrir en dependencia de la transposición bien un desacoplamiento o bien ningún desacoplamiento. Junto con un desacoplamiento completo o no existente, puede hacerse dependiente un grado de desacoplamiento de un tipo de transposición y/o valores de transposición correspondientes.
- 50 Puede estar previsto particularmente que un volante no lleve a cabo ningún movimiento giratorio o que un movimiento giratorio de este tipo ocurra siempre en la misma dirección que la transposición del ángulo de

dirección, no obstante con como máximo la velocidad con la que giraría el volante en caso de que no estuviese desacoplado.

5 El procedimiento permite el desvío de emergencia automático de un automóvil ante posibles objetos de colisión. El objeto de colisión potencial como también el automóvil, así como sus ocupantes quedan protegidos de manera fiable frente a accidentes. Dado que en el caso de estos desvíos de emergencia automáticos se trata en la mayoría de los casos de procesos altamente dinámicos, son necesarios por norma movimientos de dirección rápidos. Si estas intervenciones en la dirección ocurren de manera automática y el volante esta acoplado como para el caso de la dirección manual, se dan movimientos bruscos y de rotación rápidos en el volante. De aquí resulta el problema de que un conductor de vehículo, el cual apoya por ejemplo sus pulgares en el volante, podría fracturarse los mismos debido a estos movimientos de giro rápidos. Un volante que actuase de manera nerviosa de esta forma tendría una disminuiría masivamente la aceptación de sistemas de desvío de emergencia. El procedimiento propuesto elimina estas importantes desventajas. Posibilita movimientos de giro del volante muy reducidos también en el caso de procesos de desvío de emergencia dinámicos y automáticos, de manera que el comportamiento del volante no solo se considera como menos molesto, si no que el conductor del vehículo también está expuesto a un peligro de lesión muy reducido.

10 En el paso d) el grado de desacoplamiento es dependiente de una velocidad de transposición del ángulo de dirección y aumenta con el aumento de la velocidad de la transposición. De manera alternativa o adicional está previsto que en el paso d) el grado de desacoplamiento sea dependiente de una frecuencia de la trasposición del ángulo de dirección y que aumente con el aumento de la frecuencia de la transposición. También puede estar previsto que cuanto más rápido gire el volante, particularmente en una situación de desvío de emergencia, o más rápido se acelere el volante, se desacople cada vez más, y con esto se reduzca correspondientemente su movimiento giratorio. De esta manera el movimiento giratorio del volante puede adecuarse según la necesidad al correspondiente comportamiento del vehículo. Cuanto más rápido se transponga el ángulo de dirección, más rápido girará un volante no desacoplado y mayor será el peligro para un conductor de vehículo, el cual tenga las manos en el volante. Con el aumento del grado de desacoplamiento, aumenta la protección fiable del conductor del vehículo frente a lesiones de manos y antebrazos. El momento de dirección ejercido puede ser sustituido en el volante de tal forma que por parte del conductor se note un movimiento de volante aceptable o que la velocidad de giro del volante se mantenga dentro de parámetros manejables.

20 Preferiblemente en el paso d) ocurre un desacoplamiento completo del volante, de manera que el volante no lleva a cabo en cada transposición del ángulo de dirección un movimiento giratorio. De esta manera las manos del conductor de vehículo también están muy bien protegidas en el caso de movimientos de dirección automáticos bruscos muy rápidos.

25 Preferiblemente también puede estar previsto sin embargo, que para una transposición del ángulo de dirección en el paso c) en lo que se refiere a un ángulo de dirección de modificación, volante de menor tamaño y para una transposición del ángulo de dirección en el paso c) en lo que se refiere a un ángulo de dirección de modificación, que es mayor que o igual al valor umbral predeterminado, en el paso d) es un desacoplamiento del volante. Cuando solo se dan pequeños movimientos de rotación del volante, los cuales se mantienen bajo el nivel determinado, el conductor del vehículo recibe una respuesta táctil a través del volante la cual se corresponde con un comportamiento natural del vehículo en caso de un movimiento de dirección. Solo en el momento en que los ángulos de transposición son tan grandes, que podría darse lugar a un peligro para las manos del conductor del vehículo, ocurre el desacoplamiento del volante para la protección del conductor del vehículo. De esta manera se logra un buen compromiso entre el comportamiento de conducción natural y la protección del conductor del vehículo. El desacoplamiento para valores mayores o iguales al nivel determinado predeterminado puede ser por su parte bien completo o estar adaptado a su correspondiente característica de ajuste dependiendo de su grado.

30 Preferiblemente el dispositivo de desacoplamiento comprende un dispositivo de superposición con un servomotor y particularmente un mecanismo transmisor, el cual se engrana de forma desacoplante de tal manera en el movimiento giratorio de una columna de dirección que puede girarse mediante el volante, que una rotación de la columna de dirección generada por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección conduce a un movimiento giratorio menor del volante que en el caso de que la intervención no hubiese ocurrido. Esta configuración garantiza un desacoplamiento efectivo y fiable del volante y también puede ocurrir lo suficientemente rápido en el caso de movimientos de conducción automáticos muy rápidos en situaciones de desvío de emergencia. Además de ello, es posible un ajuste de varios niveles del grado de desacoplamiento.

35 Preferiblemente el desacoplamiento es causado por un dispositivo de control, el cual está configurado para estimular el dispositivo de control de ángulo de dirección de tal manera, que es causada la transposición del ángulo de dirección del automóvil, y configurado para estimular el servomotor en dependencia del estímulo del dispositivo de control del ángulo de dirección. Esta configuración garantiza que pueda ocurrir un desacoplamiento del volante casi

sin dilación con la transposición del ángulo de dirección. Los tiempos de reacción para el desacoplamiento se mantienen bajos frente a la utilización de la transposición. La transposición y el desacoplamiento pueden ocurrir de manera coordinada.

5 Preferiblemente un desacoplamiento del volante con el dispositivo de desacoplamiento ocurre siempre cuando ocurre una transposición del ángulo de dirección del automóvil mediante el dispositivo de maniobra de ángulo de dirección. De esta forma también se evita, cuando no existe un peligro de colisión, un movimiento giratorio no deseado del volante en el caso de una conducción transversal realizada automáticamente. Particularmente en el caso en que el conductor es relevado completamente de la tarea de conducción por un sistema de asistencia al conductor, no se dan intervenciones molestas en el volante. Para el conductor de vehículo aumenta el confort de la
10 conducción y se reduce la carga corporal.

Preferiblemente la instalación de detección del entorno puede comprender un sensor de distancia y/o un sensor de ultrasonidos y/o una cámara y/o un sensor de radar y/o un sensor lidar. Este tipo de sensores o detectores garantiza una detección fiable de un objeto en el paso a) del procedimiento y permite de esta manera una alta evaluación cualitativa en el paso b).

15 El automóvil según la invención comprende una instalación de detección del entorno, la cual está configurada para detectar un objeto en el entorno del automóvil, un dispositivo de maniobra del ángulo de dirección, el cual está configurado para ajustar un ángulo de dirección independientemente un operador, un volante para el ajuste manual del ángulo de dirección por parte de un operario, un dispositivo de desacoplamiento para el desacoplamiento al menos parcial del movimiento giratorio del volante desde una transposición del ángulo de dirección del automóvil
20 generado por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección, y un dispositivo de tratamiento de datos, el cual está configurado para evaluar en dependencia de datos relativos a un objeto detectado por la instalación de detección del entorno un peligro de colisión del automóvil con el objeto y determinar una transposición del ángulo de dirección en dependencia de la evaluación. El dispositivo de tratamiento de datos está configurado aquí también para determinar de tal manera en dependencia de la transposición determinada un desacoplamiento del volante con el dispositivo de desacoplamiento, que un movimiento giratorio del volante resultante durante la realización de la
25 transposición predeterminada del ángulo de dirección es menor que en el caso de que la misma transposición ocurriese con el volante no desacoplado. El dispositivo de tratamiento de datos puede aparecer particularmente en un sistema de asistencia al conductor de un automóvil. Puede comprender también un dispositivo de control, el cual está configurado para controlar el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección y/o un servomotor del dispositivo de desacoplamiento.
30

Las formas de realización preferidas presentadas en relación con el procedimiento según la invención y sus ventajas son válidas en lo que se refiere al automóvil según la invención.

35 Otras características de la invención resultan de las reivindicaciones, las figuras y la descripción de las figuras. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriores a la descripción de las figuras, así como las características y combinaciones de características mencionadas en la descripción de las figuras y/o las características y combinaciones de características mostradas solamente en las figuras, no son utilizables solamente en la respectiva combinación mostrada, sino también en otras combinaciones o solas, sin abandonar el marco de la invención.

Con ayuda de ejemplos de realización se describe a continuación la invención con más detalle. Muestran:

40 Fig.1 una representación esquemática de un automóvil con un dispositivo de maniobra del ángulo de dirección y un dispositivo de desacoplamiento;

Fig.2 una representación esquemática de una situación de desvío de emergencia en el tráfico;

Fig.3 un gráfico para un desacoplamiento dependiente de un nivel determinado.

En las figuras elementos iguales o con la misma función están provistos de los mismos signos de referencia.

45 La fig. 1 muestra en vista en planta esquemática una zona frontal del automóvil 1. Una barra dentada 12 permite la dirección de las dos ruedas delanteras 13 del automóvil 1. Para una dirección manual por un conductor de vehículo, la barra dentada 12 está unida para ello a través de una barra de conducción 9 con un volante 4. Un movimiento giratorio realizado por el conductor de vehículo en el volante 4, es trasladado a la barra dentada 12, y finalmente a las ruedas 13, de manera que puede ajustarse un ángulo de dirección a.

50 Además de ello, el automóvil 1 dispone de un dispositivo de maniobra del ángulo de dirección, con el que puede aplicarse automáticamente un momento de conducción adicional sobre el sistema de conducción. Este dispositivo de maniobra del ángulo de dirección está realizado en el ejemplo de realización como mecanismo transmisor con

5 asistencia eléctrica (Electric Power Steering) EPS. El EPS 3 comprende un motor y un mecanismo transmisor para transmitir fuerza a la barra dentada 12. Las fuerzas ejercidas de esta manera actúan sobre las ruedas 13 y conducen a una modificación del ángulo de dirección α . Al mismo tiempo, las fuerzas actúan también sobre el volante 4. La unión entre la barra dentada 12 y el volante 4 a través de la barra de conducción 9 está predeterminada de forma geométrica fija en dispositivos sin conducción de superposición (es decir, existe una relación de transferencia constante). Cada desplazamiento de la barra dentada 12, conduciría entonces también al mismo tiempo a un movimiento giratorio del volante 4.

10 Una conducción de superposición 5 permite una adaptación de la transferencia de conducción desde el volante 4 a la barra dentada 12. La conducción de superposición 5 puede ser utilizada por así decirlo para sustituir intervenciones en el volante 4 llevadas a cabo por el EPS 3. Para ello la conducción de superposición 5 comprende un mecanismo transmisor 8 y un servomotor 7. Está unida con un dispositivo de control 10, al que también está unido el EPS 3. Si el motor del EPS 3 es estimulado a través del dispositivo de control 10, entonces también es activado en la misma medida el servomotor 7 de la conducción de superposición 5 para sustituir en el volante 4 los movimientos de conducción generados por el EPS 3. Mediante el mecanismo transmisor 8 puede ajustarse la transferencia de los dos extremos de la barra de conducción 9, y de esta forma llevarse a cabo un ajuste del movimiento giratorio deseado del volante 4. También es posible sin embargo, un desacoplamiento completo del volante 4, de manera que este ya no realiza ningún movimiento giratorio con cualquier movimiento de la barra dentada 12.

20 El dispositivo de control 10 está unido con un ordenador 11, mediante el cual se pone a disposición una asistencia al conductor en forma de una conducción transversal automática. El ordenador 11 está configurado particularmente para poner a disposición un asistente de conducción transversal en forma de un sistema de asistencia de mantenimiento de carril o en forma de un asistente de mantenimiento de carril. El ordenador 11 introduce entonces intervenciones en la instalación de conducción 9 correspondientes a un algoritmo predeterminado, estimula correspondientemente el dispositivo de control 10, el cual estimula por su parte el EPS 3 y la conducción de superposición para realizar las especificaciones del ordenador 11.

25 El ordenador 11 comprende también un algoritmo con el que puede realizarse un procedimiento para el desvío de emergencia automático. Para ello el ordenador 11 está unido con una instalación de detección del entorno en forma de un sensor de distancia 2.

30 La fig. 2 muestra en vista en planta esquemática una vía 14, por cuyo carril derecho se mueve el automóvil 1 en sentido de marcha (en el dibujo de izquierda a derecha). Delante de él se encuentra en la vía otro automóvil 6. Pretende describirse un posible escenario para una situación de desvío de emergencia, en el se indica cómo reacciona respectivamente la conducción del automóvil 1: el automóvil 6 frena súbitamente y se encuentra por lo tanto en estado parado. Representa por lo tanto un objeto de colisión potencial para el automóvil 1 que aún se encuentra en movimiento. Dado que se trata de una situación de conducción normal, no se da en el tramo B1 un desacoplamiento del volante 4 de la barra dentada 12. El conductor del automóvil 1 puede manejar manualmente la dirección sin impedimentos y obtiene una respuesta inmediata en el volante 4 a través del ángulo de dirección ajustado.

35 El automóvil 6 se encuentra en la zona de detección E del sensor de distancia 2. Este detecta que la distancia entre el automóvil 1 y el automóvil 6 se va reduciendo paulatinamente y transfiere estos datos al ordenador 11. Un algoritmo que se desarrolla en el ordenador 11 valora el peligro de colisión del automóvil 1 con el automóvil 6 y llega a la conclusión de que parece acertado un desvío de emergencia automático para evitar un accidente. Se calcula una trayectoria T, así como un correspondiente recorrido del ángulo de dirección α para poder realizar esta trayectoria T. Para poner en práctica el cálculo, el ordenador 11 trasmite datos adecuados al dispositivo de control 10, el cual envía señales de control adecuadas al EPS 3 para ajustar los ángulos de conducción solicitados a automáticamente a través de la barra dentada 12. En el tramo B2 ocurre por lo tanto una conducción de adaptación realizada automáticamente mediante el EPS 3.

40 Para descartar un peligro para el conductor del vehículo causado por un volante 4 que gira rápidamente, este se desacopla de la barra dentada 12 al menos en parte en el tramo B2 del ejemplo de realización. Para ello el dispositivo de control 10 activa el servomotor 7 de tal manera, que a través del mecanismo transmisor 8 se reduce el movimiento giratorio del volante 4. Según la trayectoria T en el tramo B2, el volante 4 sigue llevando a cabo no obstante un movimiento giratorio; éste es sin embargo mucho menor que en el caso de que no hubiese ocurrido un desacoplamiento. Debido al lento seguimiento del volante 4, el conductor del vehículo obtiene no obstante una respuesta táctil a través del procedimiento de conducción realizado automáticamente, pero queda excluido un riesgo para sus manos causado por movimientos.

Solo en el momento en el que ya no existe un peligro de colisión, vuelve a acoplarse completamente en el tramo B3 el volante 4 a la barra dentada 12 mediante órdenes adecuadas del ordenador 11. El conductor del vehículo puede volver a conducir manualmente al carril derecho.

5 La fig. 3 muestra una posibilidad alternativa del desacoplamiento. En el gráfico se muestra el grado de desacoplamiento frente a un ángulo de dirección de modificación Δa . Hasta un nivel determinado a_0 no ocurre ningún desacoplamiento del volante 4. Solo cuando el ángulo de dirección de modificación Δa supera este nivel determinado a_0 ocurre un desacoplamiento completo y el volante ya no gira. El nivel determinado a_0 debería ser especialmente menor que 360° para sustituir giros múltiples rápidos muy peligrosos del volante.

10 En resumen, la idea presentada permite el acoplamiento inteligente de EPS 3 y conducción de adaptación, el recorrido de trayectorias de desvío de emergencia, como también la protección de los pulgares del conductor del automóvil. Esto se logra cuando el volante 4 se desacopla al menos parcialmente durante el desvío de emergencia automático.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el manejo de un automóvil (1) con una instalación de detección del entorno (2), un dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3), el cual está configurado para ajustar un ángulo de dirección (a) del automóvil (1) con independencia de un operador, un volante (4) para el ajuste manual de un ángulo de dirección (a) del automóvil (1) por parte de un operador y un dispositivo de desacoplamiento (5) para el desacoplamiento al menos en parte de un movimiento giratorio del volante (4) desde una transposición del ángulo de dirección (a) del automóvil (1) causado por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3), con los pasos:
- 10 a) detección de un objeto (6) en el entorno (E) del automóvil (1) mediante la una instalación de detección del entorno (2);
- b) evaluación de un peligro de colisión del automóvil (1) con el objeto (6), y
- 15 c) transposición del ángulo de dirección (a) del automóvil (1) mediante el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3) en dependencia de la evaluación, caracterizado por el paso
- d) desacoplamiento del volante (4) en dependencia de la transposición del paso c) con el dispositivo de desacoplamiento (5), de manera que el movimiento giratorio del volante (4) es menor debido a la transposición del ángulo de dirección (a), que en el caso de que la misma transposición ocurriese con el volante (4) no desacoplado, donde el grado de desacoplamiento es dependiente de una velocidad y/o una frecuencia de transposición del ángulo de dirección (a) y aumenta con el aumento de la velocidad y/o frecuencia de la transposición.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que en el paso d) ocurre un desacoplamiento completo del volante (4), de manera que el volante (4) no realiza ningún movimiento giratorio con cada transposición del ángulo de dirección (a).
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que para una transposición del ángulo de dirección (a) en el paso c) en lo que se refiere a un ángulo de dirección de modificación (Δa), el cual es menor que un nivel determinado (a_0) predeterminado, no ocurre en el paso d) un desacoplamiento del volante (4) y para una transposición del ángulo de dirección (a) en el paso c) en lo que se refiere a un ángulo de dirección de modificación (Δa), el cual es mayor o igual al nivel determinado (a_0) predeterminado, ocurre en el paso d) un desacoplamiento del volante (4).
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que el dispositivo de desacoplamiento comprende un dispositivo de superposición (5) con un servomotor (7) y particularmente un mecanismo transmisor (8), el cual se engrana de tal forma de manera desacopla en el movimiento giratorio de una columna de dirección (9) giratoria a través del volante (4), que un giro de la columna de dirección (9) causada por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3), conduce a un movimiento giratorio menor del volante (4), que en el caso de que no hubiese tenido lugar la intervención.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el desacoplamiento es causado por un dispositivo de control (10), el cual está configurado para accionar de tal manera el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3), que genera una transposición del ángulo de dirección (a) del automóvil (1), y está configurado para accionar el servomotor (7) en dependencia del accionamiento del dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3).
- 40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el desacoplamiento del volante (4) con el dispositivo de desacoplamiento (5) siempre ocurre cuando ocurre una transposición del ángulo de dirección (a) del automóvil (1) mediante el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3).
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la instalación de detección del entorno comprende un sensor de distancia (2) y/o un sensor de ultrasonidos y/o una cámara y/o un sensor de radar y/o un sensor lidar.

8. Automóvil (1) con una instalación de detección del entorno (2), la cual está configurada para detectar un objeto (6) en el entorno del automóvil (1), un dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3), el cual está configurado para ajustar un ángulo de dirección (a) del automóvil (1) con independencia de un operador, un volante (4) para el ajuste manual de un ángulo de dirección (a) del automóvil (1) por parte de un operador, un dispositivo de desacoplamiento (5) para el desacoplamiento al menos en parte de un movimiento giratorio del volante (4) desde una transposición del ángulo de dirección (a) del automóvil (1) causado por el dispositivo de maniobra del ángulo de dirección (3), y un dispositivo de procesamiento de datos (11), el cual está configurado para evaluar en dependencia de datos relativos a un objeto (6) detectado por la instalación de detección del entorno (2) un peligro de colisión del automóvil (1) con el objeto (6) y establecer en dependencia de la evaluación una transposición del ángulo de dirección (a) del automóvil (1), donde

el dispositivo de procesamiento de datos (11) está configurado para determinar de tal manera, en dependencia de la transposición determinada, un desacoplamiento del volante (4) mediante el dispositivo de desacoplamiento (5) de manera que el movimiento giratorio resultante del volante (4) es menor durante la realización de la transposición determinada del ángulo de dirección (a), que en el caso de que la misma transposición ocurriese con un volante (4) no desacoplado,

caracterizado por el hecho de que

el grado de desacoplamiento es dependiente de una velocidad y/o una frecuencia de transposición del ángulo de dirección (a), y aumenta con el aumento de la velocidad o frecuencia de la transposición.

20

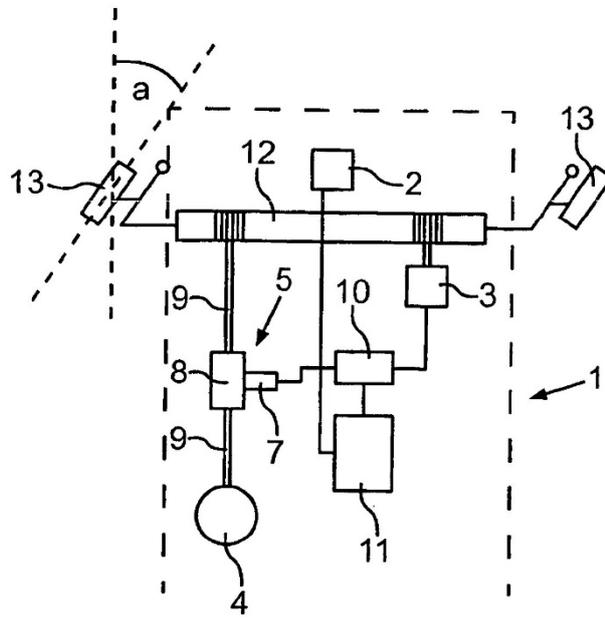


Fig.1

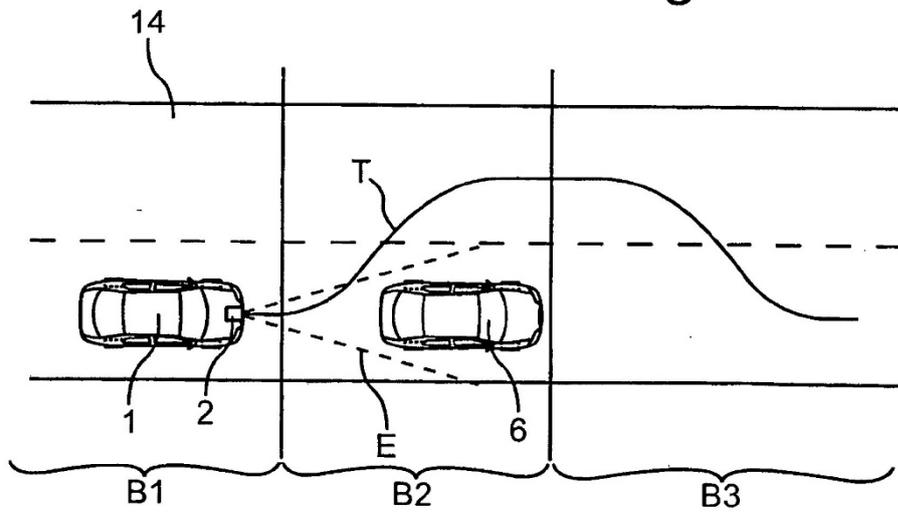


Fig.2

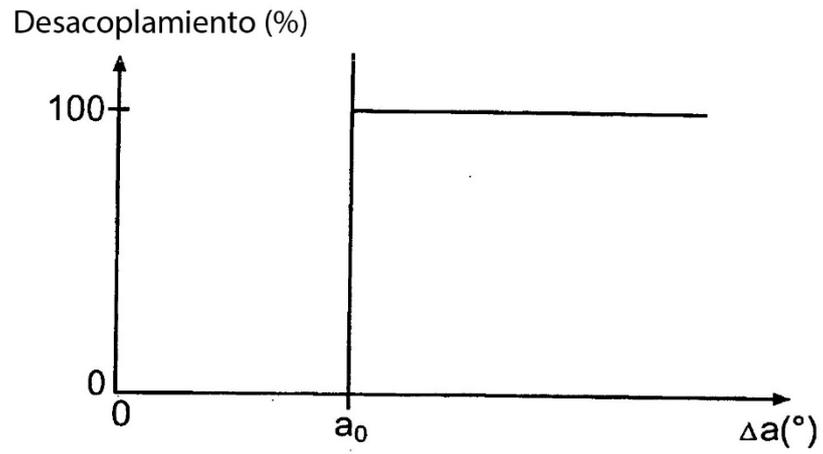


Fig.3