



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 271 181**

⑤① Int. Cl.:  
**B62D 1/04** (2006.01)  
**B62D 1/06** (2006.01)  
**B62D 15/02** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **02028041 .8**  
⑧⑥ Fecha de presentación : **16.12.2002**  
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1321346**  
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2003**

⑤④ Título: **Dispositivo de volante para un vehículo.**

③⑩ Prioridad: **19.12.2001 DE 201 20 542 U**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2007**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2007**

⑦③ Titular/es: **TRW Automotive Safety Systems GmbH**  
**Hefner-Alteneck-Strasse 11**  
**63743 Aschaffenburg, DE**

⑦② Inventor/es: **Hauer, Constantin y**  
**Wulf, Axel**

⑦④ Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 271 181 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

Dispositivo de volante para un vehículo.

La invención se refiere a un sistema de dirección para un automóvil, con una corona de volante de dirección fija, un transductor de medida integrado en la corona del volante de dirección destinado a generar una señal electrónica y un servoaccionamiento, controlable, en función de la señal electrónica, para ajustar las ruedas de dirección.

Por razones de seguridad y comodidad, desde hace algún tiempo se vienen disponiendo directamente en el volante de dirección un número cada vez mayor de dispositivos para el accionamiento de diversas funciones del vehículo, para que el conductor no se vea obligado a tener que separar una mano del volante de dirección para conectar tales funciones. La transmisión de las señales eléctricas, generadas en un volante de dirección giratorio, a los servoelementos situados fijos en la carrocería del automóvil no deja de presentar problemas cuando se hace preciso transmitir una multitud de diferentes señales. Por ese motivo se han propuesto ya sistemas de dirección fijos o esencialmente fijos, en los que el acoplamiento mecánico entre el sistema de dirección y las barras de dirección sea sustituido por un transductor de medida en el sistema de dirección y un servoaccionamiento en las barras de dirección. En esta clase de sistemas de dirección se puede renunciar a las dos y media hasta cuatro vueltas máximas del volante de dirección, para conseguir la orientación máxima de las ruedas, limitando el recorrido de ajuste propiamente dicho, para el accionamiento de las ruedas de dirección, a un ángulo de giro de 30° o inferior. De esta manera deja de presentar problemas la transmisión de multitud de señales, ya que los dispositivos de accionamiento se pueden situar en partes del sistema de dirección que son fijos con relación a la carrocería. La conducción de las líneas para establecer las conexiones eléctricas entre los sistemas de accionamiento y las partes fijas se simplifica por lo tanto notablemente.

También se necesita un desacoplamiento mecánico y una transmisión eléctrica de las órdenes de dirección a las ruedas de dirección si por medio de los modernos sistemas de seguridad se trata de conseguir una estabilización del vehículo, con independencia del conductor, y de este modo se tiene que influir también en el ángulo de posición de las ruedas de dirección.

La patente EP-A-1046572 describe un sistema de dirección con un bastidor no giratorio, que presenta un eje de simetría y unos tramos de conducción en forma de arco, un par de empuñaduras acopladas entre sí que resultan desplazables en el mismo sentido en los tramos de conducción y que se pueden desplazar en una medida limitada a lo largo de los tramos de conducción y con relación al eje de simetría, así como un transductor de medida para generar una señal eléctrica o electrónica para determinar la posición de las empuñaduras con relación al bastidor.

El modelo de utilidad WO-A-99/12791 se refiere a un sistema de dirección para un automóvil, con un órgano de accionamiento para iniciar un movimiento de dirección y unas barras de dirección para transmitir a las ruedas el movimiento de dirección, donde el órgano de accionamiento consiste en un volante de dirección no giratorio, en cuya corona están dispuestos un anillo de accionamiento en forma de banda o co-

rona, móvil con relación a la corona, y un transductor de medida para generar una señal de posición eléctrica o electrónica para el anillo de accionamiento. Las barras de dirección son accionadas por un servoaccionamiento, que se puede controlar mediante un dispositivo de regulación eléctrico o electrónico en función de la señal de posición.

La patente DE19927467A1 describe un volante de dirección giratorio con elementos pulsadores para el accionamiento de dispositivos controlables eléctricamente en un automóvil, donde los elementos pulsadores son unos sensores de presión piezoeléctricos. Una parte de los sensores de presión está dispuesta en una zona de activación, mientras que los demás sensores de presión forman una zona de control, separada de la zona de activación. Mediante el accionamiento de los sensores de presión situados en la zona de activación se puede hacer corresponder las diferentes funciones de control con los sensores de presión situados en la zona de control.

El modelo de utilidad WO-01/94188A1 muestra un volante de dirección giratorio con varios sensores, estando los sensores dispuestos distribuidos por el perímetro de un anillo de dirección, extendiéndose en toda la longitud del anillo de dirección. Mediante estos sensores se determina la posición de las manos del conductor sobre el volante de dirección. A partir de ahí se deduce un parámetro independiente para comprobar el ángulo de dirección medido y para la regulación activa de la estabilidad de marcha.

La patente JP-A-05-310130 describe un volante de dirección con sensores de presión que determinan la presión de la palma de la mano que agarra el volante de dirección. Mediante la intensidad de la presión ejercida se trata de reconocer un movimiento de dirección previsto, pudiendo predecir el sentido del movimiento de dirección.

La presente invención crea un sistema de dirección de diseño menos complejo y que por lo tanto se puede fabricar más económicamente.

De acuerdo con la invención se presenta por lo tanto un sistema de dirección para un automóvil, con una corona de volante de dirección fija, un transductor de medida integrado en la corona de volante de dirección para generar una señal eléctrica o electrónica, y un servoaccionamiento controlable en función de la señal electrónica para ajustar las ruedas de dirección, que está caracterizado porque el transductor de medida comprende unos sensores sensibles al contacto dispuestos en el perímetro de la corona del volante de dirección, que captan la posición y los movimientos de las manos que tocan la corona del volante de dirección, y que generan señales eléctricas o electrónicas correspondientes a la posición y los movimientos de las manos, y porque el transductor de medida lleva asociada una unidad electrónica para determinar la señal y convertirla en una señal de dirección para el control del servoaccionamiento. La posición y los movimientos de las manos que tocan el volante de dirección, captada por los sensores, se convierten por lo tanto de forma sencilla en señales electrónicas que reproducen el sentido de giro, el ángulo de giro y la velocidad de giro del volante de dirección. De este modo se puede incrementar en el cliente la aceptación del sistema "steering by wire".

De forma ventajosa, los sensores sensibles al contacto están realizados como sensores sensibles a la presión. En particular pueden trabajar a modo de los

sensores conocidos por una “pantalla táctil” o “touchpad”. Los sensores sensibles al contacto están situados preferentemente en la cara inferior de la corona del volante de dirección, es decir, por el lado alejado del conductor del volante de dirección no giratorio. Esto protege los sensores contra contactos accidentales y evita de esta manera movimientos de dirección involuntarios.

Los sensores sensibles al contacto están situados preferentemente distribuidos en todo el perímetro de la corona del volante de dirección. De esta manera se obtiene una accesibilidad óptima de los sensores para el conductor. Ahora bien, los sensores sensibles al contacto también pueden estar situados únicamente en una zona parcial del perímetro del volante de dirección, que entonces puede estar identificado por un color o de otra manera para que lo pueda detectar el conductor, separado de las restantes partes de la corona del volante de dirección y de los dispositivos de accionamiento que eventualmente estén allí dispuestos.

El cálculo de la señal de dirección a partir de las señales eléctricas y electrónicas generadas por los sensores sensibles al contacto tiene lugar preferentemente por medio de un software integrado en la unidad electrónica. La posición y los movimientos de las manos en los sensores sensibles al contacto se convierten entonces por el software en una señal de dirección que controla el servoaccionamiento de las ruedas del vehículo, de forma semejante al sentido de giro, ángulo de giro y velocidad de giro de un volante de dirección convencional. Resulta especialmente ventajoso que el cálculo de la señal de dirección puede tener lugar en función de la velocidad del vehículo. De este modo se pueden tener en cuenta diversas situaciones de marcha. Por ejemplo, durante una marcha en línea recta en autopista, los movimientos de las manos en los sensores sensibles al contacto deben generar unos movimientos de dirección menos intensos de las ruedas, que en el caso del estacionamiento a baja velocidad.

La construcción fija del volante de dirección resulta especialmente ventajosa en caso de retención después de un accidente del vehículo, ya que el volante de dirección se puede equipar con un módulo de airbag que lleve un airbag asimétrico, de manera que se pueda conseguir un efecto de retención mejor, adaptado a la respectiva situación del accidente.

En comparación con los sistemas de dirección conocidos, que permiten la dirección asistida electrónicamente (steering by wire), el sistema de dirección objeto de la invención presenta una construcción considerablemente más sencilla, con un menor número de componentes móviles y, por lo tanto, no solamente resulta más conveniente para el mantenimiento sino también más económico de cara a la fabricación.

Otras ventajas y características de la invención se deducen de la siguiente descripción de una forma de realización especial, haciendo referencia al dibujo.

La figura única del dibujo muestra una representación esquemática de un volante de dirección conforme a la invención, en sección.

El volante de dirección 10 representado en la figura del dibujo presenta una corona de volante de dirección 12 y un esqueleto 14 que estabiliza la corona del volante de dirección. Por medio de un sistema de

fijación 16, el volante de dirección está unido fijo, es decir no giratorio, a una sujeción en la carrocería del vehículo.

En la forma de realización representada, los sensores 18 sensibles al contacto están dispuestos en la cara inferior de la corona del volante de dirección 12. Estos sensores sensibles al contacto pueden estar realizados como sensores sensibles a la presión a modo de una “pantalla táctil” o “touchpad”, por ejemplo en forma de una lámina sensible a la presión, y en este caso están distribuidos de forma continua en todo el perímetro de la corona del volante de dirección. Alternativamente pueden estar equipadas también con sensores sensibles al contacto 18 únicamente zonas parciales de la corona del volante de dirección 12. Estas zonas parciales están entonces diferenciadas preferentemente por su color, con respecto a las restantes partes de la corona del volante de dirección.

Los sensores sensibles al contacto 18 llevan asociada una unidad electrónica 20, que capta las señales eléctricas o electrónicas generadas por los sensores sensibles al contacto y las convierte en una señal de dirección para el control del servoaccionamiento de las ruedas del automóvil (que aquí no está representado). La unidad electrónica 20, por lo tanto, está equipada también con un interfaz 22 con el restante sistema electrónico del vehículo. En éste se pueden emplear también las señales de dirección para calcular otras funciones del vehículo, como por ejemplo un sistema electrónico de estabilización.

El volante de dirección del vehículo 10 conforme a la invención puede estar equipado también además con un módulo de airbag, del cual sólo se ha representado en la figura, de forma esquemática, la cubierta 24. Este módulo de airbag lleva preferentemente un airbag asimétrico (que aquí no está representado).

Al tocar con las manos los sensores 18 sensibles al contacto o a la presión, el conductor genera una señal eléctrica o electrónica que simula los movimientos de dirección conocidos de un volante de dirección convencional, en cuanto a movimiento de giro, ángulo de giro y velocidad de giro. Esta señal electrónica se transmite a la unidad electrónica 20, donde se convierte en una señal de dirección, preferentemente por medio de un software, en función de la velocidad del vehículo captada por medio de otros sensores. Esta señal de dirección sirve entonces para el control de los servoaccionamientos para las ruedas de dirección del vehículo.

Con la presente invención cabe por lo tanto una dirección asistida electrónicamente (steering by wire), donde el gasto de construcción del volante de dirección se puede mantener extraordinariamente reducido, debido a la ausencia de componentes móviles. Dado que el volante de dirección objeto de la invención no es giratorio, se pueden unir también sin problema con el sistema electrónico del vehículo todas las acometidas para los restantes sistemas de accionamiento situados en el volante de dirección. El volante de dirección objeto de la invención es también adecuado para ser empleado en diferentes modelos de vehículos, ya que por medio del software puede efectuarse la adaptación a las situaciones de marcha más diversas. Debido a la ausencia de componentes móviles, el volante de dirección objeto de la invención está casi exento de desgaste y exige poco mantenimiento.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de dirección (10) para un automóvil, con un una corona de volante de dirección fija (12), un transductor de medida integrado en la corona del volante de dirección para generar una señal eléctrica o electrónica y un servoaccionamiento, controlable en función de la señal electrónica, para el ajuste de las ruedas de dirección, **caracterizado** porque el transductor de medida comprende sensores (18) sensibles al contacto dispuestos a lo largo del perímetro de la corona del volante de dirección, que captan la posición y los movimientos de las manos que tocan la corona del volante de dirección (12), generando unas señales eléctricas o electrónicas correspondientes a la posición y a los movimientos de las manos, y porque el transductor de medida lleva asociada una unidad electrónica (20) para captar la señal y convertirla en una señal de dirección para el control del servoaccionamiento.

2. Sistema de dirección según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los sensores (18) sensibles al contacto están realizados como sensores sensibles a la presión.

3. Sistema de dirección según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque los sensores (18) sensibles al contacto están dispuestos en la cara inferior de la corona del volante de dirección (12).

4. Sistema de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los sensores (18) sensibles al contacto están dispuestos distribuidos de forma continua por todo el perímetro de la corona del volante de dirección (12).

5. Sistema de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los sensores (18) sensibles al contacto están dispuestos en una zona parcial del perímetro del volante de dirección.

6. Sistema de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad electrónica (20) incluye un software para el cálculo de la señal de dirección.

7. Sistema de dirección según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el cálculo se efectúa en función de la velocidad del vehículo.

8. Sistema de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sistema de dirección lleva un módulo de airbag con un airbag asimétrico.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

