



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 155**

51 Int. Cl.:
B60K 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07765700 .5**

96 Fecha de presentación : **28.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2051875**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.2009**

54 Título: **Dispositivo para detectar un objeto móvil.**

30 Prioridad: **11.08.2006 DE 10 2006 037 591**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2011

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Lee, Wei-Chia**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 358 155 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 para detectar un objeto móvil

Estado de la técnica

- 5 La invención se refiere a un dispositivo con al menos un sensor de ultrasonidos para detectar un objeto móvil, en especial un vehículo que se aproxima, y con una unidad de control para determinar la distancia y/o la velocidad relativa del objeto como valor de medición, por un lado, y las condiciones ambientales importantes con relación a la detección de valores de medición, por otro lado, así como con una unidad de distribución para la activación de una señal en caso necesario a causa de los valores de medición así establecidos.
- 10 Un dispositivo del género expuesto, determinado para vehículos de motor se conoce en la práctica bajo la denominación "asistente de cambio de carril". El asistente de cambio de carril es un dispositivo para determinar un valor de peligro con base en datos de localización, en especial la distancia y la velocidad relativa de los vehículos afectados por el cambio de carril.
- 15 Los procesos de cambio de carril suponen un elevado riesgo de accidente, en especial en autopistas y autovías con varios carriles. El motivo estriba casi siempre en que el conductor de un vehículo, en un cambio de carril, no ve a otros participantes en el tráfico que se acercan desde detrás en el carril adyacente o se encuentran en el ángulo muerto o estima incorrectamente su distancia y/o velocidad.
- 20 Un asistente de cambio de carril ayuda al conductor en el cambio de carril, por ejemplo en maniobras de adelantamiento y regreso al carril. Una función esencial del asistente de cambio de carril se compone según esto en informar al conductor sobre vehículos o alertarlo de vehículos, que se aproximan rápidamente desde atrás o se encuentran en el ángulo muerto. Esto contribuye notablemente a la evitación de accidentes por colisión.
- 25 Al asistente de cambio de carril pertenece al menos un aparato de localización, por ejemplo un sensor radar, de infrarrojos o de ultrasonidos, que vigila la región trasera junto al y detrás del vehículo propio y envía informaciones sobre los vehículos afectados por el cambio de carril. Los vehículos afectados son en especial vehículos en el ángulo muerto así como vehículos que circulan detrás en el carril adyacente, al menos el vehículo que circula justo detrás.
- 30 De forma preferida también se tienen en cuenta vehículos que se encuentran aproximadamente a la misma altura que el vehículo propio y, de este modo, no están situados en el ángulo muerto pero aún así pueden no verse fácilmente por parte del conductor. Los datos de localización importantes son, al menos con relación a los vehículos que circulan detrás, las distancias a estos vehículos y naturalmente la distancia y la velocidad relativa del vehículo que circula justo detrás.
- Con base en los datos de localización se determina el valor de peligro, que indica el potencial de riesgo de una colisión. Con ello es necesario tener en cuenta en general también la velocidad absoluta del propio vehículo, ya que a mayores velocidades debe mantenerse una mayor distancia de seguridad.
- 35 Si el conductor viene a indicar la intención de cambiar de carril, por ejemplo activando el intermitente o mediante una maniobra de desviación, el asistente de cambio de carril genera en función del valor de peligro establecido una señal de aviso, por ejemplo en forma de una señal acústica o en la forma de una indicación óptica en el tablero de instrumentos o en el retrovisor izquierdo.
- 40 En el caso de un valor de peligro multi-valor se emite la señal de aviso por ejemplo cuando el valor de peligro supera un determinado valor umbral, o la señal de aviso indica directamente el valor de peligro, por ejemplo mediante un volumen variable de la señal acústica o en la forma de una indicación de barras. El valor de peligro también puede utilizarse a elección para que el asistente de cambio de carril proponga activamente un cambio de carril, por ejemplo mediante la emisión de una señal de solicitud o implícitamente mediante la aplicación de un proceso de aceleración, con el que se prepara la incorporación al tráfico en el carril adyacente. La solicitud de cambio de carril puede depender después, aparte del valor de peligro, también de otros criterios.
- 45 Mediante el documento EP 16 12 082 A1 y el documento EP 04 43 185 A2 se conoce además también un asistente de cambio de carril, en el que aparte de la determinación de los datos de movimiento del vehículo de motor, también se tienen en cuenta las condiciones ambientales como influencias ambientales, que pueden influir de forma favorable o desfavorable en las posibilidades y capacidades de otros participantes en el tráfico, para reaccionar de forma apropiada al cambio de carril.
- 50 Influencias ambientales importantes son en especial aquellas que se refieren a las condiciones de visibilidad y al estado de la carretera, por ejemplo la niebla. El asistente de cambio de carril hace posible en especial tener en

cuenta el hecho de que en estas condiciones el conductor del vehículo que circula detrás necesita una mayor distancia de seguridad. Del mismo modo es necesario mantener una mayor distancia de seguridad al vehículo que circula detrás, en el caso de un estado de carretera desfavorable, por ejemplo una vía húmeda por la lluvia o hielo deslizante.

5 Para detectar las condiciones ambientales está previsto un dispositivo de detección con uno o varios sensores, por ejemplo un sensor de luz ambiente, un avisador de lluvia, como el que ya se conoce para controlar el limpiaparabrisas, etc.. Del mismo modo son concebibles sensores especiales o sistemas de detección para hielo deslizante y/o para niebla.

10 Sin embargo, en la práctica ha resultado ser desventajoso en el caso del asistente de cambio de carril configurado de este modo que las condiciones ambientales, determinadas así mediante el dispositivo de detección, no permitan en todas las circunstancias obtener una conclusión sin errores sobre el entorno. De este modo por ejemplo el parabrisas puede estar humedecido, a causa de una limpieza del vehículo o por un vehículo que circule por delante, de tal modo que el sensor de lluvia active de forma apropiada la función de limpiaparabrisas, pero la conclusión final de que al propio tiempo también la vía está húmeda no sea adecuada.

15 El documento DE 103 23 639 A1 describe ya un procedimiento para detectar un objeto en reposo mediante el ajuste adaptativo de características de detección de un dispositivo de detección. Para esto se usan por ejemplo sensores de ultrasonidos o radar. Los parámetros de detección, por ejemplo los parámetros de sensibilidad del dispositivo de detección se adaptan de tal modo, en el caso señales de detección que se produzcan estocásticamente, por ejemplo señales parásitas activadas a causa del eco de suelo de gravilla suelta, hasta que éstas ya no se detecten.

20 Aparte de esto, el documento DE 41 20 397 A1 describe muy en general un dispositivo para la medición de distancias sin contacto, en especial para vehículos de motor. El dispositivo está equipado con dos sensores de ultrasonidos para medir la duración de una señal de ultrasonidos reflejada por un objeto. De aquí se calcula la distancia al objeto, en donde se usa adicionalmente como valor de corrección la duración de la señal entre los dos sensores dispuestos a una distancia prefijada.

25 Ejemplos para asistente de cambio de carril y los sensores correspondientes se describen en los documentos DE 40 05 444 A1, DE 35 00 152 A1, DE 296 20 357 U1, DE 43 13 588 C1, DE 195 26 452 C1 y US 6 400 3 08 B1.

La invención se ha impuesto la tarea de configurar un dispositivo de la clase citada, de tal manera que se descarten casi influencias erróneas indeseadas. En especial se pretende detectar de forma fiable las condiciones ambientales.

30 Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante al menos un sensor de ultrasonidos adicional para determinar las condiciones ambientales, al mismo tiempo que la determinación de la distancia o de la velocidad relativa del objeto móvil mediante el otro sensor de ultrasonidos.

Ventajas de la invención

35 Por medio de esto es posible por primera vez utilizar el sensor de ultrasonidos adicional para la determinación simultánea y, de este modo, la medición en gran medida libre de influencias erróneas de las condiciones ambientales. El sensor de ultrasonidos adicional sirve con ello en especial para la vigilancia constante de las condiciones ambientales, de tal modo que pueden asegurarse tiempos de reacción muy cortos. Una composición de las informaciones procedentes de informaciones detectadas de otro modo de la temperatura, de un control de limpiaparabrisas o de un sensor de lluvia se hace por medio de esto innecesaria, de tal modo que quedan descartadas influencias erróneas o interpretaciones erróneas correspondientes. Como es natural con ello no se descarta que los valores de medición, detectados mediante el sensor de ultrasonidos adicional, al mismo tiempo se proporcionen también para funciones adicionales, por ejemplo para una ayuda al aparcamiento.

40 Se consigue una forma de ejecución especialmente ventajosa de la presente invención, por ejemplo por medio de que el dispositivo o el sensor de ultrasonidos adicional esté ejecutado como parte integrante de un vehículo de motor o de un elemento constructivo del vehículo de motor. Por medio de esto se simplifica bastante la fabricación del vehículo de motor equipado de este modo y al mismo tiempo se mejora la seguridad de funcionamiento. Al mismo tiempo puede materializarse sin problemas también una forma constructiva modular, por medio de que por ejemplo como sensor de ultrasonidos adicional puede utilizarse un sensor ya disponible.

45 Aparte de esto ha demostrado ser especialmente práctico que el sensor de ultrasonidos adicional esté ejecutado como un componente de un dispositivo de medición de ultrasonidos disponible, en especial de una ayuda al aparcamiento electrónica y, de este modo, que esté disponible sin limitaciones durante la marcha para la detección de las condiciones ambientales, de tal manera que no deba temerse un solapamiento con la función de la ayuda al aparcamiento. Durante la duración de uso relativamente corta de la ayuda al aparcamiento puede prescindirse además de la detección de las condiciones ambientales.

5 Las condiciones ambientales detectadas mediante el sensor de ultrasonidos adicional pueden transformarse mediante la unidad de control en una señal para el conductor, para ofrecer al mismo una ayuda a la interpretación para los valores de medición con relación al vehículo que se aproxima. Por el contrario, es especialmente ventajoso que mediante la unidad de control pueda ajustarse automáticamente un valor umbral para activar la señal, a causa de las condiciones ambientales detectadas. Por medio de esto se evita una valoración errónea de los valores de medición de distancia o velocidad relativa detectados del objeto móvil y, por medio de esto, se mejora de forma sencilla la seguridad de funcionamiento. En especial se modifica entonces el valor umbral como sensibilidad de forma correspondiente a las condiciones ambientales detectadas, paso a paso o continuamente, hasta que los valores de medición todavía detectados cumplan criterios predeterminados con relación a una prueba de plausibilidad.

15 Asimismo ha demostrado ser especialmente conveniente que el dispositivo presente una unidad de introducción de datos para la modificación manual del valor umbral ajustado mediante la unidad de control, para de este modo hacer posible una adaptación de la generación de señales a los requisitos individuales del conductor del vehículo. Por ejemplo pueden ser elegibles también de forma complementaria diferentes valores umbral, que permite también una selección previa de forma correspondiente a la práctica de conducción individual, en especial par conductores principiantes.

20 Con ello es también ventajoso que a partir de una unidad de memoria de la unidad de control puedan elegirse parámetros sensoriales predeterminados del sensor de ultrasonidos de las condiciones ambientales detectadas para, de esta forma, poder utilizar los parámetros sensoriales predeterminados al mismo tiempo como valores de corrección, que están clasificados para las condiciones ambientales respectivas, a causa de valores de experiencia, como lógicos o convenientes.

25 Para esto puede ajustarse la sensibilidad del sensor de ultrasonidos a causa de las condiciones ambientales, según otra configuración de la invención que promete ser exitosa, de tal modo que las señales indeseadas no se detecten y por ello se realice de forma sencilla la adaptación a las condiciones ambientales con independencia del tratamiento de señales.

30 Otra configuración de la presente invención especialmente importante en la práctica se consigue por medio de que el sensor de ultrasonidos presenta una región de detección que se extiende lateralmente y/o detrás del vehículo de motor. El sensor de ultrasonidos trasero se encuentra en la parte posterior del vehículo, con una dirección de observación de 45° hacia atrás. El sensor delantero tiene una orientación lateral. El sensor trasero reconoce objetos en el ángulo muerto. El delantero plausibiliza a través del tiempo y de la distancia de marcha objetos como quitamiedos y el tráfico en sentido contrario y de este modo suprime una señal de aviso.

De forma correspondiente se usan según la finalidad aplicativa medios para generar una señal de aviso óptica y/o acústica, para de esta forma atraer la atención del conductor del vehículo, por un lado, y evitar un desvío del proceso de conducción, que de este modo podría conducir por otro lado a una seguridad de circulación en total peor.

35 El término condiciones ambientales pretende con ello abarcar por ejemplo la temperatura, la humedad o incluso la lluvia, que tienen en cada caso diferentes influencias en los sensores de ultrasonidos. De este modo la atenuación de la amplitud (intensidad) de un impulso acústico depende de la temperatura y de la humedad. Mediante la valoración y la comparación del eco reflejado del suelo es posible valorar la atenuación reinante y sacar conclusiones de la relación temperatura-humedad.

40 Además de la atenuación de la amplitud, en el caso de lluvia se solapa el mayor ruido de rodadura con el ruido de fondo, a causa de la carretera húmeda, de tal forma que el nivel de ruido total aparece mayor para el sensor.

Estos factores de influencia y circunstancias asociadas detectadas pueden influir lógicamente en el establecimiento de señales.

45 Para la valoración del ruido ambiente pueden conmutarse los sensores de ultrasonidos adicionales a un "modo pasivo". En este modo los sensores de ultrasonidos no envían ninguna onda acústica; de este modo sólo se detectan en el entorno ruidos externos. Mediante un valor umbral dependiente del tiempo el momento, en el que se supera el valor umbral, es proporcional a la amplitud del ruido. Esta tarea puede ser resuelta por ejemplo por los sensores delanteros laterales de una vigilancia del ángulo muerto. Esto se debe a que durante la vigilancia del ángulo muerto están siempre activados para la interpretación de situaciones. Estos sensores se hacen funcionar para la estimación de la amplitud del ruido durante algunos ciclos en el modo pasivo.

50

Dibujo

Un ejemplo de ejecución de la invención se ha representado esquematizado en el dibujo y se describe a continuación con más detalle. Éste muestra en una vista en planta un vehículo de motor para explicar el modo de funcionamiento del dispositivo conforme a la invención.

5 Descripción del ejemplo de ejecución

10 En la figura 1 se ha representado un vehículo de motor 1, que está equipado con un dispositivo conforme a la invención para detectar un vehículo no representado que se aproxima. El dispositivo tiene varios sensores de ultrasonidos 2, 3 dispuestos en la región frontal así como en la región posterior, que están unidos mediante dispositivos de acoplamiento 4 a una unidad de control 5 para determinar la distancia y la velocidad relativa del vehículo que se aproxima. El dispositivo está unido asimismo a otros varios sensores de ultrasonidos 6 asociados a un asistente de cambio de carril, para determinar las condiciones ambientales, que por medio de esto permite su detección simultáneamente con la determinación de la distancia y la velocidad relativa del vehículo que se aproxima, mediante los sensores de ultrasonidos adicionales 2, 3. De este modo pueden ponerse a disposición de la señal de aviso para el conductor del vehículo, la cual puede activarse en caso necesario mediante una unidad de distribución 7, las condiciones ambientales importantes detectadas como valor de corrección, para de esta forma evitar señales erróneas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para un vehículo de motor con al menos un sensor de ultrasonidos (2, 3) para detectar un objeto móvil, en especial un vehículo que se aproxima, y con una unidad de control (5) para determinar la distancia y/o la velocidad relativa del objeto como valor de medición, por un lado, y las condiciones ambientales importantes con relación a la detección de valores de medición, por otro lado, en donde condiciones ambientales importantes son aquellas que se refieren a las condiciones de visibilidad, al estado de la carretera, a la temperatura, a la humedad o a la lluvia, así como con una unidad de distribución (7) para la activación de una señal en caso necesario a causa de los valores de medición así establecidos, caracterizado por al menos un sensor de ultrasonidos adicional (6) para determinar las condiciones ambientales, al mismo tiempo que la determinación de la distancia o de la velocidad relativa del objeto móvil mediante el otro sensor de ultrasonidos (2, 3).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el sensor de ultrasonidos adicional (6) está ejecutado como componente integral de un vehículo de motor (1) o de un elemento constructivo del vehículo de motor (1).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el sensor de ultrasonidos adicional (6) está ejecutado como un componente de un dispositivo de medición de ultrasonidos disponible, en especial de una ayuda al aparcamiento electrónica.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque mediante la unidad de control (5) puede ajustarse automáticamente un valor umbral para activar la señal, a causa de las condiciones ambientales detectadas.
- 20 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo presenta una unidad de introducción de datos para la modificación manual del valor umbral ajustado mediante la unidad de control (5).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a partir de una unidad de memoria de la unidad de control (5) pueden elegirse parámetros sensoriales predeterminados del sensor de ultrasonidos (2, 3) a causa de las condiciones ambientales detectadas.
- 25 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque puede ajustarse la sensibilidad del sensor de ultrasonidos (2, 3) a causa de las condiciones ambientales detectadas.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor de ultrasonidos (2, 6) presenta una región de detección que se extiende lateralmente y/o detrás del vehículo de motor.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo presenta medios para generar una señal de aviso óptica y/o acústica.
- 30 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo está ejecutado para detectar un objeto móvil.

