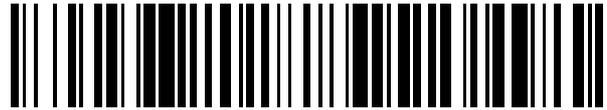


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 090**

51 Int. Cl.:

G01S 7/52 (2006.01)

G01S 15/93 (2006.01)

G01S 15/87 (2006.01)

G01S 13/93 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2011 E 11002668 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2388618**

54 Título: **Procedimiento de detección de perturbaciones del proceso de medición de una disposición de medición con ultrasonido de un vehículo de motor y vehículo de motor**

30 Prioridad:

19.05.2010 DE 102010021053

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

17.10.2014

73 Titular/es:

**AUDI AG (50.0%)
85045 Ingolstadt, DE y
AUDI ELECTONICS VENTURE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DRIEMECKER, MATTHIAS y
LIMBACHER, REIMUND**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 509 090 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 de detección de perturbaciones del proceso de medición de una disposición de medición con ultrasonido de un vehículo de motor y vehículo de motor

5 El invento se refiere a un procedimiento para la detección de perturbaciones del funcionamiento de medición de una disposición de medición con ultrasonido de un vehículo con velocidades altas, en especial velocidades a partir de 50 km/h, comprendiendo la disposición de medición al menos un sensor de ultrasonido, que utiliza como datos de partida al menos el radio, que describe la distancia al objeto más próximo, que se halle en el campo de medición de un sensor utilizado para la medición del radio. Además, el invento se refiere a un vehículo correspondiente.

10 Los sensores de ultrasonido, que miden la separación a los objetos, que se hallan en el entorno del vehículo por emisión y recepción de ultrasonido son conocidos en la actualidad y se utilizan en la mayoría de los casos en los sistemas de asistencia al conductor. Un ejemplo prominente de ello son las conocidas ayudas de aparcamiento a las que puede estar asociada una disposición de medición con al menos un sensor de ultrasonido. Estos "sensores de aparcamiento" son utilizados con velocidades bajas durante un proceso de aparcamiento, pudiendo proceder los radios generados de una medición con un, pero también con dos sensores de ultrasonido, cuando la señal emitida por un sensor de ultrasonido es recibida por otro sensor de ultrasonido.

15 Las disposiciones de medición con ultrasonido de las ayudas de aparcamiento están concebidas para su utilización correspondiente, de manera concreta para su utilización con velocidades bajas, por ejemplo en el margen inferior a 30 km/h. En un aparato de mando se pueden prever algoritmos para la detección de perturbaciones. Estas pueden resultar por ejemplo de sonidos perturbadores, que pueden ser generados por los equipos de aire a presión de los camiones, por los ruidos de frenado o por el ultrasonido de otros vehículos.

20 Recientemente entró en consideración aprovechar los resultados de la medición de las disposiciones de medición con ultrasonido para otros sistemas de vehículos, en especial otros sistemas de asistencia al conductor. Así por ejemplo, los radios generados por una disposición de medición con ultrasonido podrían ser utilizados en el marco de los sistema de alarma de abandono de la trazada, respectivamente los sistemas de mantenimiento de la trazada, con los que se detectan las barreras de protección o por ejemplo vehículos de motor próximos al vehículo de motor como objetos por medio de la disposición de medición con ultrasonido. En este caso también se pueden tener en cuenta, por ejemplo los sensores de radar.

25 Sin embargo, se comprobó, qué con velocidades altas, en especial con velocidades a partir de 50 km/h, son responsables de una perturbación de los sensores de ultrasonido de la disposición de medición con ultrasonido efectos totalmente distintos. Así por ejemplo, se comprobó, que con condiciones meteorológicas adversas, como por ejemplo lluvia, se pueden producir con mayor facilidad las perturbaciones de la medición con ultrasonido. Esto puede estar relacionado en el caso de lluvia por la niebla producida por los vehículos de motor, que en última instancia se sitúa como un "muro" delante de los sensores de ultrasonido y genera radios falsos como resultados de las mediciones. Igualmente se pueden producir perturbaciones debidas al aire de circulación con velocidades altas (aproximadamente > 150 km/h).

30 Los radios generados por la disposición de medición con ultrasonido tienen que ser clasificados por ello en la actualidad como no fiables, ya que no es posible estimar si los valores recibidos son valores plausibles o si los sensores reaccionan a factores de perturbación.

35 El documento DE 198 32 800 A1 se refiere a un sistema de detección de obstáculos para un vehículo de motor, que comprende un radar para medir la separación de un objetivo existente dentro de un campo de medición. En él se debe determinar una reducción de la capacidad de medir la separación del objetivo por medio de la comparación con un valor de referencia prefijado. El sistema se refiere a un dispositivo de radar y se menciona, que en lugar de un rayo laser se puede utilizar una onda de radio o una onda de ultrasonido.

40 El documento US 2008/0172156 se refiere a un procedimiento y a un sistema para predecir el tiempo y la velocidad de impacto. Se utiliza un filtro recursivo para la evaluación de los datos del sensor, que predice el movimiento relativo del objeto de diana con relación al vehículo propio. Sin embargo, si el objeto de diana se halla más cerca del vehículo de motor que un valor umbral de separación, no se siguen utilizando los valores del sensor.

45 El invento se basa por ello en el problema de divulgar un procedimiento con el que se puedan detectar de manera fiable las perturbaciones del proceso de la medición de una disposición de medición con ultrasonido precisamente con velocidades altas.

50 Para la solución de este problema se propone según el invento en un procedimiento de la clase mencionada más arriba, que una perturbación del proceso de medición se determine en función de al menos una comparación del radio con un radio mínimo dependiente de la velocidad, aumentando el radio mínimo con la velocidad.

55 Por lo tanto, se propone, que los radios suministrados por la disposición de medición con ultrasonido, que puede estar asociada con una ayuda de aparcamiento, se analicen desde el punto de vista de su plausibilidad por medio de un radio mínimo. Precisamente con velocidades altas sucede de manera forzosa, que determinados radios, es decir

determinadas separaciones con relación a objetos, no son plausibles en el correspondiente modo de marcha. Si se obtienen radios medidos, que se hallen por debajo del radio mínimo se puede partir del hecho de que probablemente haya una perturbación, lo que significa, que el rebasamiento por abajo del radio mínimo es un indicio en la detección de una perturbación y por consiguiente es tenido en cuenta en el marco del presente invento para basar en él la detección de una perturbación. Dado que de manera típica las señales de ultrasonido perturbadas se producen de una manera estocásticamente irregular, un solo rebasamiento por arriba no conduce en las dos ejecuciones del presente invento a la detección de una perturbación, extremo en el que se insistirá en lo que sigue con más detalle.

Por lo tanto, el presente invento hace posible la identificación de la utilidad de las señales, es decir de los radios suministrado por la disposición de medición con ultrasonido, a partir del propio comportamiento de la señal, sin la utilización de un sistema de sensores adicional, de manera, que se obtiene un procedimiento barato y eficaz.

Si se detecta una perturbación, se puede prever por ejemplo, que los radios suministrados por la disposición de medición con ultrasonido no sean utilizados por los demás sistemas del vehículo mientras persista la perturbación.

Si son suministrados varios radios como datos de partida, se puede prever, que a radios distintos se asignen distintos radios mínimos. Esto se puede hacer depender por ejemplo de la dirección en la que se mide el radio, ya que , por ejemplo, en un vehículo surgen con frecuencia lateralmente separaciones más pequeñas que frontalmente. Además de una dependencia eventualmente creada de la velocidad, también se puede prever, que se elijan también en este caso límites de plausibilidad en función del sensor concreto o del margen.

En este caso se puede prever convenientemente, que los diferentes radios se asignen a varios grupos, en especial dependientes del lugar, en especial grupos asignados a los costados del vehículo de motor y/o un grupo asignado al lado frontal del vehículo de motor y/o un grupo asignado a las parte trasera del vehículo de motor, determinando por separado una perturbación del proceso de medición para cada uno de los grupos, que posean un radio mínimo asignado. Por lo tanto, los radios registrados por la disposición de medición con ultrasonido son agrupados en varios márgenes, por ejemplo "izquierda", "derecha", "delante", de manera, que de esta manera se puede evitar por ejemplo, que un sensor sensible a perturbaciones no montado por ejemplo de manera estable, marque como perturbados todas las posibles vías de señal. Obviamente también se puede prever, que los grupos comprendan siempre un sensor. En relación con la ya mencionada asignación de radios distintos, se puede prever por lo demás, que al menos a dos grupos se asigne un radio mínimo distinto. Obviamente también es posible, que dos grupos posean el mismo radio mínimo asignado a ellos; de esta manera se realizarían radios mínimos al menos parcialmente distintos. Además, se puede prever por ejemplo, que le radio mínimo asignado a un grupo del lado frontal sea el doble de un radio mínimo asignado a los grupos laterales.

Como ya se mencionó, el radio mínimo es de manera especialmente ventajosa dependiente de la velocidad, aumentando el radio mínimo, en especial linealmente, con la velocidad. Con ello se tiene también en cuenta en el marco de las consideraciones de plausibilidad según el invento la relación lineal entre la velocidad y el recorrido. Con una velocidad de por ejemplo 100 km/h, los radios de ultrasonido en la dirección longitudinal inferiores a un metro apenas pueden proceder ya de los vehículos, que se hallen delante, mientras que en el sentido transversal los radios de ultrasonido inferiores por ejemplo a 0,5 m no serían plausibles con velocidades a partir de 100 km/h.

En una configuración especialmente ventajosa del presente invento se puede prever, que se utilice un valor de probabilidad de perturbación, que con una comparación, cuyo resultado sea un radio menor que el radio mínimo, sea incrementado y sea disminuido para cada radio, que rebase o acepte el radio mínimo. En especial, en este caso se puede utilizar un valor de probabilidad de perturbación, que se halle entre un valor mínimo y un valor máximo, en especial entre 0 y 1. Mientras que, como se prevé según el invento, cada radio es comparado con el radio mínimo eventualmente asignado a él, se observa si hay radios, que difieran. El valor de probabilidad de perturbación sólo puede decrecer en este caso, cuando todos los radios comparados son mayores que el radio mínimo asignado a ellos o al menos lo acepta. Con ello se controla si los valores no plausibles persisten durante un periodo de tiempo grande, de manera, que la probabilidad de una perturbación es cada vez mayor. El valor de probabilidad de perturbación equivale en última instancia a una probabilidad, que es incrementada. Esta probabilidad es reducida nuevamente, cuando durante un periodo de tiempo determinado (en especial un paso de tiempo) no se producen perturbaciones. Cuando, como ya mencionó más arriba, se ordenan los radios de ultrasonido en varios grupos, se puede asignar a cada uno de estos grupos un valor de probabilidad de perturbación de esta clase.

En este caso se puede prever en especial, que al rebasar por arriba un primer valor límite del valor de probabilidad de perturbación se detecte una perturbación y al rebasar por abajo un segundo valor límite el valor de probabilidad de perturbación detecta, que la perturbación ha finalizado. En este caso se puede prever, que el primer valor límite y el segundo valor límite sean iguales, pero de manera ventajosa también se pueden elegir distintos. Si, por ejemplo, se elige el primer valor límite próximo o igual que el valor máximo del valor de probabilidad de perturbación, no se debería anular nuevamente el final de una perturbación con valores plausibles de los radios de muy corta duración, que se produzcan casualmente, de manera, que entonces el segundo valor límite puede ser por ejemplo menor que el primer valor límite. Obviamente también cabe imaginar otras configuraciones muy distintas.

En una configuración especialmente ventajosa se puede prever, que, al considerar una pluralidad de radios, el incremento del valor de probabilidad de perturbación dependa de la cantidad de los radios, que rebasan por abajo en

- la comparación el radio mínimo asignado en especial al radio correspondiente. Puede prever por lo tanto, que el incremento del valor de probabilidad de perturbación por unidad de tiempo dependa de la cantidad de señales de perturbación, es decir de los radios, que rebasen por abajo, el correspondiente radio mínimo, de manera, que se puedan determinar con mayor rapidez las perturbaciones más amplias de todo un grupo o incluso de todos los sensores de ultrasonido.
- 5
- También se puede prever, que para el valor del incremento o de reducción del valor de probabilidad de perturbación se tengan en cuenta en especial datos atmosféricos y/o ambientales, en especial la actividad de un limpiaparabrisas y/o datos de un sensor de lluvia y/o la temperatura exterior. Con ello es posible tener en cuenta factores externos, que avalen la presencia de una perturbación del proceso de medición, de manera, que la probabilidad de una perturbación sea incrementada con mayor rapidez al producirse realmente una perturbación y se pueda reaccionar con mayor rapidez a la perturbación realmente surgida.
- 10
- La velocidad de incremento, respectivamente el valor del incremento por paso de tiempo puede ser elegida por ejemplo de tal modo, que con un fallo prolongado de un sensor se determine después de 30 segundos o de un minuto un fallo del proceso de medición.
- 15
- El invento también se refiere, además del procedimiento, a un vehículo de motor, que comprenda una disposición de medición con ultrasonido con al menos un sensor de ultrasonido y un aparato de mando configurado para la realización del procedimiento según el invento. Todas las ejecuciones del procedimiento según el invento pueden ser aplicadas de manera análoga al vehículo de motor según el invento, de manera, que con el vehículo de motor según el invento también se crea un método barato y eficaz para detectar las perturbaciones en el proceso de medición de una disposición de medición con ultrasonido.
- 20
- La disposición de medición con ultrasonido puede comprender en este caso cuatro sensores de ultrasonido dispuestos en la parte delantera del vehículo de motor, por ejemplo en la zona del paragolpes, disponiendo por ejemplo dos sensores en la zona de las esquinas del vehículo de motor y dos más hacia el interior. Entonces se puede prever por ejemplo, que se determinen diez radios, teniendo en cuenta las señales de ultrasonido recibidas por el mismo sensor, pero también las señales intercambiadas entre emisores adyacentes. Los sensores de ultrasonido pueden ser excitados sucesivamente en un modo de funcionamiento con impulsos para emitir ultrasonido, de manera, que las señales recibidas puedan ser asignadas con resolución en el tiempo a ellos o a sensores de ultrasonido vecinos.
- 25
- Otras ventajas y detalles del presente invento se desprenden de los ejemplos de ejecución descritos en lo que sigue así como del dibujo. En él muestran:
- 30
- La figura 1, un vehículo de motor según el invento.
- La figura 2, un esquema secuencial del procedimiento según el invento.
- La figura 3, una posible dependencia del radio mínimo de la velocidad.
- La figura 4, una posible curva en función del tiempo de un valor de probabilidad de perturbación.
- 35
- La figura 1 muestra un vehículo 1 de motor según el invento. Comprende una disposición 2 de medición con ultrasonido con cuatro sensores 3a a 3d de ultrasonido dispuestos todos ellos en la parte frontal del vehículo 1 de motor. Los conos de apertura de los campos de medición de los sensores 3a a 3d de ultrasonido se indica en la figura 1 con líneas de trazo discontinuo.
- 40
- A la disposición 2 de medición con ultrasonido está asignado un aparato 4 de mando configurado para la realización del procedimientos según el invento, lo que significa, que con velocidades altas, en este caso velocidades superiores a 50 km/h, puede detectar si existe una perturbación del funcionamiento de medición. Para ello se comparan con un radio mínimo asignado en cada caso las señales de ultrasonido transformadas en radios.
- 45
- La disposición 2 de medición con ultrasonido suministra en el presente caso diez radios, a saber cuatro radios resultantes directamente de las señales de ultrasonido de señales emitidas directamente por uno de las sensores 3a a 3d de ultrasonido, es decir emitidas por el correspondiente sensor 3a a 3d de ultrasonido, y recibidas nuevamente por el mismo sensor 3d de ultrasonido y seis radios medidos entre sensores 3a a 3d de ultrasonido adyacentes, lo que significa, que una señal de ultrasonido es emitida por un sensor 3a a 3d de ultrasonido y es recibida por un sensor 3a a 3d de ultrasonido adyacente. En el presente caso existen, por lo tanto, los pares (3a, 3b), (3b, 3a), (3b, 3c), (3c, 3b), (3c, 3d), (3d, 3c).
- 50
- Estos diez radios se asignan ahora a tres grupos I a III distintos, formando el grupo I un grupo lateral izquierdo, el grupo III un grupo lateral derecho y el grupo II un grupo del lado frontal, como se indica también en la figura 1. Los grupos I, III laterales contienen en este caso cada uno tres radios, a saber los radios medidos directamente por los sensores 3a, respectivamente 3d y los radios recibidos por el intercambio de señales con los sensores 3d, respectivamente 3c. Por lo tanto, el grupo II comprende cuatro radios.

Es posible la diferenciación de las señales de ultrasonido de los distintos sensores 3a a 3d de ultrasonido, ya que estas se activan sucesivamente de manera pulsada para la emisión de señales de ultrasonido.

5 En el presente caso se asocia con la disposición 2 de medición con ultrasonido una ayuda 5 de aparcamiento, pero el aparato 4 de mando también se comunica, sin embargo, por ejemplo a través de un sistema 6 de línea de Bus, con otros sistemas del vehículo, indicados con 7, por ejemplo un sistema de conducción recta, que también quieren aprovechar los datos de la disposición 2 de medición con ultrasonido con velocidades altas, en este caso superiores 50 km/h.

10 Debido a las perturbaciones totalmente distintas del funcionamiento de medición de la disposición 2 de medición con ultrasonido, que se producen con velocidades altas, se configura el aparato 4 de mando de tal modo, que pueda detectar estas perturbaciones, de manera, que pueda ser evitada la utilización de los radios por otros sistemas 7 del vehículo en el caso de una perturbación

Para ello se realiza el procedimiento según el invento representado con más detalle en la figura 2, produciéndose los pasos representados en la figura 2 para cada uno de los grupos I a III en cada paso de tiempo.

15 En un paso 8 se determinan los radios actuales por medio de las señales de los sensores 3a a 3d de ultrasonido. En un paso 9 se controla si al menos uno de los radios del grupo considerado rebasa por abajo un radio mínimo, lo que significa, que cada radio es comparado con un radio mínimo asignado a él de manera correspondiente. El radio se elige en este caso en función del grupo, lo que significa, que el radio mínimo para el grupo II de radios es el doble del radio mínimo de los grupos I y III. Además se tiene en cuenta un radio mínimo dependiente de la velocidad, lo que significa, que el radio mínimo se determina de acuerdo con la velocidad actual del vehículo de motor.

20 Esto se explicará con más detalle por medio de la figura 3 en la que se representa el radio R_{\min} para los grupos I y III, es decir los grupos laterales, con relación a la velocidad. Se observa, que se utiliza una relación lineal, siendo el radio mínimo de 0,2 metros para 50 km/h y de 0,5 metros para 100 km/h. Para el grupo II frontal se utiliza un radio mínimo doble.

25 Si se comprueba, que al menos un radio rebasa por arriba el radio mínimo asignado a él, se incrementa en un paso 10 el valor de probabilidad de perturbación para el grupo considerado, en el que se produjo al menos un rebasamiento por abajo. Por lo tanto, cada grupo posee un valor de probabilidad de perturbación, que indica la probabilidad de que exista realmente una perturbación del proceso de medición. Si en uno o en varios grupos se detectan uno o varios radios demasiado pequeños, se incrementan los correspondientes valores de probabilidad de perturbación. El valor concreto del incremento del valor de probabilidad de perturbación, que por lo demás se halla en el presente ejemplo de ejecución entre cero y uno, poseyendo por lo tanto un valor máximo de uno y un valor mínimo de cero, depende de la cantidad de radios, que rebasen por abajo el radio mínimo y además de datos meteorológicos, en este caso la actividad de un limpiaparabrisas, los datos de un sensor de lluvia y la temperatura exterior. Si, por ejemplo, está activado el limpiaparabrisas y un sensor de lluvia indica lluvia, la probabilidad básica de que se podría producir una perturbación del proceso de medición es ya mayor, de manera, que el valor de probabilidad de perturbación es incrementado con mayor rapidez. Igualmente es válido, que con más radios, que rebasen por abajo el radio mínimo se incrementa con mayor rapidez el valor de probabilidad de perturbación.

35 En el paso 11 se controla después si el valor de probabilidad de perturbación rebasa por arriba un primer valor límite. Si es este el caso, se detecta una perturbación del proceso de medición, paso 12, de manera, que, por ejemplo un indicador o cualquier otro dato suministrado por el aparato 4 de mando puede ser asignado a un valor indicador de una perturbación, de manera, que otros sistemas 7 del vehículo sean informados de la perturbación del proceso de medición. En ambos casos se comienza nuevamente con el paso 8 en el siguiente paso de tiempo.

40 Si en el paso 9 se detecta, que para un grupo no hay ningún radio, que rebasa por abajo, el radio mínimo, se reduce en el paso 13 el valor de probabilidad de perturbación de este grupo. La velocidad de reducción también se puede hacer dependiente de datos meteorológicos y/o ambientales. Así por ejemplo, el valor puede decrecer con mayor lentitud, cuando se detecta una climatología adversa y se detecta una mayor probabilidad de perturbación.

45 En el paso 14 se controla después si en la actualidad se indica una perturbación del proceso de medición, es decir, que el indicador, respectivamente el dato correspondiente posee un valor de esta clase. Si es así, se controla, además, si la probabilidad de perturbación rebasa por abajo un segundo valor límite. Si es así, se supone, que la perturbación ha terminado y en el paso 15 se procede a los correspondientes ajustes.

50 También aquí se prosigue nuevamente en ambos casos con el paso 8.

55 Las figura 2 representa el desarrollo del procedimiento según el invento sólo para uno de los grupos; obviamente se gestiona para cada uno de los grupos el valor de probabilidad de perturbación en la manera representada en la figura 2. De esta manera se puede detectar por separado una perturbación del proceso de medición para un determinado grupo I, II, respectivamente III, de manera, que el fallo de un sensor no inutiliza necesariamente todos los valores de medición de la disposición 2 de medición con ultrasonido.

5 La figura 4 representa a título de ejemplo una curva del valor w de probabilidad de perturbación de un grupo. En la figura 4 se representan igualmente el primer valor 16 límite y el segundo valor 17 límite. Se debe hacer la observación de que si bien se representan en ella valores límite distintos, los dos valores límite también pueden ser iguales. Se observa, que la probabilidad w de una perturbación rebasa por arriba en un determinado instante 18 el primer valor límite. A partir de este instante se supone por ello una perturbación del correspondiente grupo. Esta puede ser debida a lluvia o análogos. Sólo en el instante 19 se rebasa nuevamente por abajo el segundo valor límite, de modo, que puede ser válido, que la perturbación haya finalizado.

Si una perturbación del proceso de medición es considerada como detectada, ya no son utilizados por los otros sistemas 7 del vehículo los radios suministrados por la disposición 2 de medición con ultrasonido.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la detección de perturbaciones del proceso de medición de una disposición (2) de medición con ultrasonido de un vehículo (1) de motor con velocidades a partir de 50 km/h, comprendiendo la disposición (2) de medición con ultrasonido, que comprende al menos un sensor (3a, 3b, 3c, 3d) de ultrasonido, como datos de partida al menos el radio, que describe la separación del objeto más próximo situado en el campo de medición de un sensor (3a, 3b, 3c, 3d) utilizado para la medición del radio, caracterizado porque se determina una perturbación del proceso de medición en función de al menos una comparación del radio con un radio mínimo dependiente de la velocidad, aumentando el radio mínimo con la velocidad.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en el caso de que se suministren como datos de partida varios radios se asignan a los radios distintos radios mínimos distintos.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque los varios radios se asignan a varios grupos (I, II, III) en especial dependientes del lugar, en especial a grupos (I, III) asignados a los costados del vehículo (1) de motor y/o a un grupo (II) asignado al lado frontal del vehículo (1) de motor y/o a un grupo asignado a la parte trasera del vehículo (1) de motor, determinando por separado una perturbación del proceso de medición para cada grupo (I, II, III), que posea un radio mínimo asignado a él.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el radio mínimo aumenta linealmente con la velocidad.
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se utiliza un valor de probabilidad de perturbación, que es incrementado en el caso de que una comparación de lugar a un radio menor que el radio mínimo y que es reducido para todo radio para cada radio, que rebase por arriba o acepte el radio mínimo.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque al rebasar por arriba un primer valor (16) límite del valor de probabilidad de perturbación se detecta una perturbación y que al rebasar por abajo un segundo valor (17) límite con el valor de probabilidad de perturbación se detecta como finalizada la perturbación.
- 25 7. Procedimiento según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque al considerar una pluralidad de radios, el incremento del valor de probabilidad de perturbación depende de la cantidad de los radios, que en la comparación rebasen por abajo en especial el radio mínimo asignado al radio correspondiente.
- 30 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque para el valor del incremento o de la reducción del valor de probabilidad de perturbación se tienen en cuenta otros datos, en especial referidos a datos climáticos y/o ambientales, en especial la actividad de un limpiaparabrisas y/o los datos de un sensor de lluvia y/o la temperatura exterior.
9. Vehículo (1) de motor, que comprende una disposición (2) de medición con al menos un sensor (3a, 3b, 3c 3d) de ultrasonido y un aparato (4) de mando configurado para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes.

35

FIG. 1

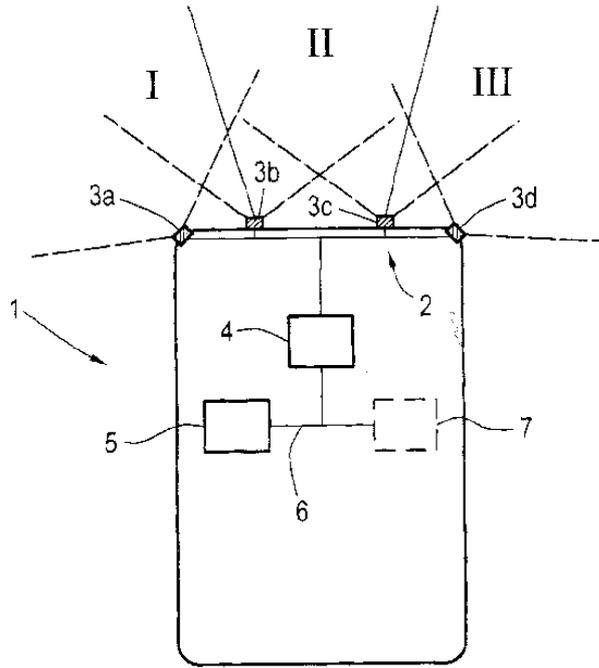


FIG. 2

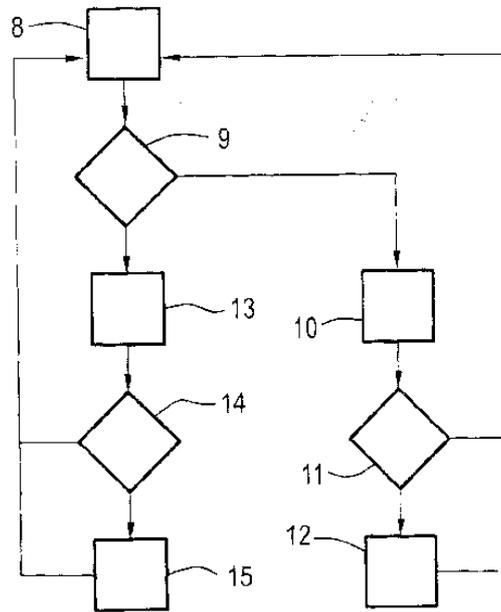


FIG. 3

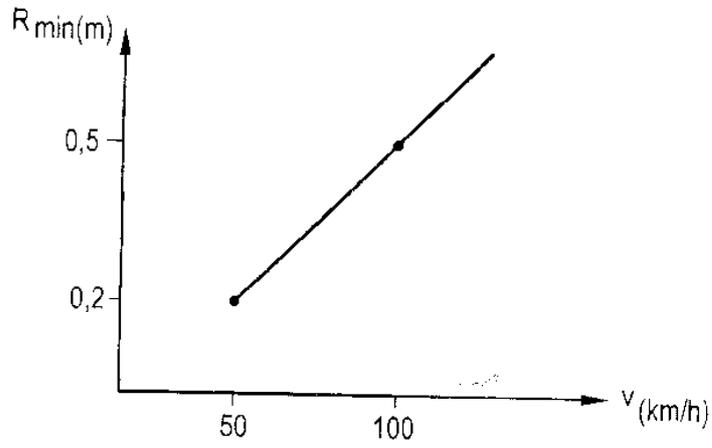


FIG. 4

