

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 004**

51 Int. Cl.:

G08G 1/0967 (2006.01)
B60W 50/14 (2012.01)
G06T 5/00 (2006.01)
G08G 1/16 (2006.01)
G11B 31/00 (2006.01)
B60W 30/08 (2012.01)
B60W 40/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2008 E 08805255 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2219924**

54 Título: **Sistema de ayuda al conductor para vigilar la seguridad de conducción y procedimiento correspondiente para registrar y valorar un movimiento del vehículo**

30 Prioridad:

06.12.2007 DE 102007058542

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

13.03.2013

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**MATHONY, HANS-JOERG y
KASSNER, UWE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 398 004 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

Sistema de ayuda al conductor para vigilar la seguridad de conducción y procedimiento correspondiente para registrar y valorar un movimiento del vehículo.

5 La invención se refiere a un sistema de ayuda al conductor para vigilar la seguridad de conducción, que presenta una unidad electrónica móvil con videosensor, unidad de computación para tratar datos de imagen y unidad de emisión acústica, que registra el entorno inmediato del vehículo a partir de datos del videosensor y emite un aviso o una indicación a través de una unidad de emisión, cuando la unidad de computación registra una situación de peligro, y un procedimiento correspondiente para registrar y valorar un movimiento del vehículo.

Estado de la técnica

10 Para el apoyo activo al conductor de un vehículo en diferentes situaciones del tráfico se conocen sistemas de ayuda al conductor automáticos, que ofrecen indicaciones útiles al conductor durante la navegación a través del tráfico viario. Aparte de esto se conocen de los documentos DE 199 82 422 y EP 1826736 A1 sistemas para el reconocimiento de señales de tráfico, que ayudan al conductor a moverse con seguridad en situación de tráfico sin visibilidad. Además de los sistemas de navegación conocidos, que indican datos de navegación apoyados por
15 satélite, se conocen sistemas de ayuda al conductor que ayudan al conductor a la hora de mantener el carril, mediante señales acústicas, y por medio de esto ofrecen al conductor indicaciones de aviso, por ejemplo para reconocer cansancio y por medio de esto evitar accidentes. Debido a que tales sistemas normalmente son costosos y en su mayor parte sólo se usan en vehículos nuevos, en el documento DE 10 2005 049 881 A1 se propone sustituir estos sistemas por teléfonos móviles, que en el momento de esta solicitud en gran parte disponen de una
20 potente cámara con una unidad de computación también potente para tratar las imágenes de cámara. Según el documento citado en último lugar se pretende introducir la función de reconocimiento de carril por el lado del software en un teléfono móvil, en donde el teléfono móvil posicionado en una solapa de montaje sobre el tablero de instrumentos, en el caso de reconocerse una aproximación al cambio de carril, emite un sonido de aviso a través de la función de timbre del teléfono móvil. Mediante la elevada capacidad de reflexión de la mayoría de las marcas
25 sobre la carretera es posible reconocer un cambio de carril con una fiabilidad relativamente alta, ya que los intensos contrastes generados por la fuerte reflexión apoyan un reconocimiento automático de la marca sobre la carretera en datos de imagen. Sin embargo, en el procedimiento citado anteriormente existe el inconveniente de un reconocimiento bastante unilateral y no diferenciado de un cambio de carril, que conduce a una alarma frecuente y también innecesaria. La consecuencia de esto es que el conductor desconecta el sistema a causa de un elevado
30 número de avisos emitidos innecesariamente o sencillamente no lo atiende.

El documento JP 08 202 999 A se corresponde con el estado de la técnica cercano y hace patente las particularidades del preámbulo de la reivindicación 1.

Manifiesto de la invención

35 La invención pone a disposición un sistema de ayuda al conductor para vigilar la seguridad de conducción, que puede detectar desviaciones más diferenciadas que los sistemas de ayuda al conductor conocidos, que se basan en una unidad electrónica móvil. Esto se consigue por medio de que la unidad electrónica móvil registra señales acústicas a través de una unidad de entrada acústica y tiene en cuenta estas señales a la hora de evaluar la seguridad de conducción. En las reivindicaciones subordinadas se indican otras configuraciones ventajosas de la invención.

40 Como unidad electrónica móvil se contempla una selección entretanto amplia de pequeños aparatos electrónicos, como por ejemplo teléfonos móviles, asistentes electrónicos personales (PDAs) con cámara digital, reproductores de música (reproductores mp3 con cámara digital), videocámaras en miniatura o cámaras digitales, pero también navegadores personales, los llamados Personal Navigation Devices (PND), que para el control ya presentan un reconocimiento de voz integrado, así como mini-ordenadores portátiles, en donde el número de aparatos que
45 disponen de un videosensor aumenta hoy en día constantemente.

Conforme a la invención se propone que la unidad electrónica móvil registre señales adicionales desde el entorno, para diferenciar la evaluación de la desviación respecto a una norma de tráfico. Al contrario que en sistemas de ayuda al conductor montados fijamente, que tienen acceso a un gran número de datos procedentes del sistema de BUS electrónico de un vehículo, esta multiplicidad de información no es accesible para las unidades electrónicas móviles disponibles. Sin embargo, por ejemplo el entorno acústico de la unidad electrónica móvil puede ofrecer
50 valiosas informaciones para una evaluación diferenciada, adicional, de una situación peligrosa en el tráfico viario. Mediante la inclusión de datos adicionales, en especial de informaciones acústicas, puede reducirse de forma ventajosa y deseable el número de falsas alarmas.

5 La ventaja de la utilización de señales acústicas consiste también en que para reconocer el intermitente no es necesaria una unión alámbrica con el sistema de bus del vehículo, lo que conduce a una mayor aceptación por parte del usuario, ya que no se interviene en el funcionamiento del vehículo, lo que no solo es costoso sino que implica también el peligro de un funcionamiento inadmisibles del vehículo después de la intervención. La unión acústica en lugar de alámbrica ofrece de este modo una mejora de la función de reconocimiento y, al mismo tiempo, ofrece un aumento de la aceptación por parte de los usuarios.

En una primera configuración de la invención está previsto que la unidad electrónica móvil registre, en un modo de aprendizaje, ruidos acompañantes acústicos y asocie estos a determinados acontecimientos preseleccionados.

10 En una configuración concreta está previsto que el ruido típico de chasquido de un intermitente en el vehículo sea registrado por la unidad electrónica móvil y se utilice para instruir a un filtro acústico aplicado mediante técnica de programación. En cuanto la unidad electrónica móvil, una vez finalizado el modo de aprendizaje, filtre el chasquido de un intermitente desde la superposición de ruidos de conducción y dado el caso música en el automóvil, se activa una señal interna que, en el caso de un cambio de carril detectado por la unidad electrónica móvil, suprime la función de aviso. Esto tiene la ventaja de que los cambios de carril intencionados no conducen a una falsa alarma, 15 porque puede partirse de que en este caso el cambio de carril no se realiza por descuido a causa de un cansancio del conductor. El modo de aprendizaje puede activarse durante el primer uso del sistema de ayuda al conductor, en donde la función de reconocimiento de voz ya presente casi siempre se usa para reconocer con seguridad el ruido del intermitente. Con ello es también posible activar el modo de aprendizaje a diferentes velocidades, para conferir al sistema de reconocimiento de voz un reconocimiento diferenciado y con ello seguro del ruido de intermitencia. El ruido de intermitencia detectado durante la puesta en marcha del modo de aprendizaje se archiva de este modo 20 después y, desde ese momento, está a disposición del sistema para identificar el intermitente.

25 En otra configuración de la invención, la unidad electrónica móvil no sólo aprende el ruido de intermitencia, sino también otros ruidos de conducción habituales como el ruido del motor, del cual puede deducirse el número de revoluciones del motor y por ello la velocidad del vehículo, otros ruidos de indicación y/o aviso del propio vehículo, como señales de aproximación acústicas de un vehículo procedentes de un control de distancia apoyado por radar o indicaciones de aviso de un control de velocidad, ruidos de bocina del propio vehículo o de otros así como sirenas. A partir de la detección de una sirena puede obtenerse por ejemplo la aplicación de mantenerse a la derecha, dentro del carril derecho, o de mantenerse a la izquierda dentro del carril izquierdo. También es posible señalar al conductor que disminuya la velocidad.

30 Mediante el registro acústico adicional conforme a la invención puede mejorarse con ello notablemente la función de ayuda al conductor, porque el sistema es capaz de relativizar desviaciones reconocidas mediante parámetros adicionales y, por medio de esto, reducir el número de falsas alarmas.

35 En otra configuración de la invención el sistema reconoce señales de circulación, en especial limitaciones de velocidad y su anulación, y señala las limitaciones y anulaciones reconocidas mediante señales acústicas y/u ópticas. También es posible emitir el significado de la señal de tráfico reconocida mediante una voz natural, de tal modo que al conductor, si no hubiese visto la señal, se le avisa de ello acústicamente mediante voz. A partir de las imágenes movidas de la cámara instalada, la unidad electrónica móvil puede establecer también otros datos e incluir estos en la evaluación de la desviación respecto a las normas de tráfico.

40 Aparte del establecimiento de la velocidad del vehículo también es posible, con base en la velocidad de objetos que pasan, como por ejemplo señales de tráfico o marcas sobre la calzada, deducir la velocidad actual. Aquí es ventajosa la distorsión habitual de la imagen causada por la proyección central y por la normalmente corta distancia focal de la mayoría de los aparatos electrónicos, en unión a una óptica con frecuencia de menor calidad. Por medio de esto se distorsionan objetos en función de la distancia y puntos reconocidos con un elevado contraste trazan, por ejemplo en señales de tráfico o esquinas de una marca sobre la calzada, a causa de los motivos anteriormente 45 expuestos, trayectorias normales sobre la superficie de imagen que difieren de una recta. A causa de las desviaciones marcantes y la velocidad normalmente no constante con relación a los bordes o esquinas de imagen puede deducirse de este modo la velocidad del objeto que pasa, en donde la distancia al objeto puede establecerse mediante las distorsiones. Además de esto puede instruirse la unidad electrónica móvil, por medio de que a una velocidad constante se active un modo de aprendizaje.

50 También pueden influir otros detalles del entorno del vehículo en la evaluación, como la velocidad relativa con relación a otros vehículos. Asimismo pueden reconocerse vehículos llamativamente lentos o que se salgan repentinamente del carril e indicarse mediante un aviso acústico y/u óptico. En casos frecuentes un conductor se desvía del tráfico y por ello no percibe tampoco indicaciones acústicas transitorias, por lo que es ventajoso que el aviso o la indicación acústico(a) en cada caso último(a) se visualice ópticamente sobre una indicación, por ejemplo 55 mediante la indicación de la última señal de tráfico reconocida.

En una configuración especial de la invención, la unidad electrónica móvil presenta medios de navegación e incluye la información de aquí obtenida en la evaluación sobre la desviación respecto a las normas de tráfico, por ejemplo

para reconocer sobre qué tipo de carretera se encuentra el vehículo, es decir, autopista o carretera nacional, o si el vehículo se encuentra en un espacio público o no público.

5 Para impedir que el sistema de ayuda al conductor no se desconecte o sea ignorado por el conductor, es ventajoso que las situaciones de peligro reconocidas se dividan en más de una clase. Por medio de esto el conductor puede elegir entre diferentes modos de funcionamiento, por ejemplo en un modo rico en palabras y muy cuidadoso o en un modo que sólo active una señal de aviso y/o indicación en el caso de un mayor potencial de peligro.

10 En otra configuración de la invención es posible valorar estadísticamente las desviaciones detectadas y procedentes del sistema de ayuda al conductor. Por medio de esto el conductor puede estimar su propia seguridad de conducción o almacenar fallos de conducción habituales supuestos. También es posible por medio de esto estimar el grado de seguridad de un conductor novato, en donde una disminución de las situaciones de peligro reconocidas por el sistema indica una mejora de la propia seguridad de conducción.

15 En una configuración especial de la invención está previsto que el sistema reconozca en la imagen radiación infrarroja, en especial en forma de pequeños puntos, y al mismo tiempo registre la velocidad. Un punto pequeño e intenso en la imagen de una unidad electrónica móvil indica la detección del propio vehículo mediante un láser de infrarrojos, en donde la mayoría de los videosensores de unidades electrónicas móviles son sensibles a la radiación infrarroja casi invisible al ojo humano. El registro mediante un láser de infrarrojos indica a su vez una medición de velocidad por parte de la policía, de tal modo que el conductor es informado de inmediato sobre si se presenta o no un registro de velocidad.

Descripción breve de los dibujos

20 La invención se explica con más detalle con base en las figuras adjuntas.

Aquí muestran:

la figura 1 un sistema de ayuda al conductor conforme a la invención en uso,

La figura 2 un esquema de conexiones en bloques de un sistema de ayuda al conductor conforme a la invención, en una primera variante de ejecución,

25 la figura 3 un esquema de conexiones en bloques de un sistema de ayuda al conductor conforme a la invención, en otra variante de ejecución,

la figura 4 un esquema para aclarar el registro de velocidad a partir de datos de video,

la figura 5 un diagrama de desarrollo del procedimiento conforme a la invención.

Ejemplos de ejecución

30 En la figura 1 se ha representado un sistema de ayuda al conductor conforme a la invención en uso en una cabina de conductor de un camión, en donde el sistema de ayuda al conductor no está limitado a su utilización en camiones. El sistema de ayuda al conductor está aplicado aquí mediante un teléfono móvil como unidad electrónica 1, que presenta en el lado trasero en la dirección de marcha un videosensor 2. La unidad de emisión acústica 3 está aplicada en forma del altavoz del teléfono móvil, que en un caso normal se utiliza para la emisión de música o de sonidos de timbre polifónicos. Como unidad de entrada acústica 4 se usa el micrófono de voz o, siempre que esté disponible, un micrófono para recoger ruidos y voz para videograbación. Durante su uso el teléfono móvil se instala en un dispositivo de sujeción sobre el tablero de instrumentos, de tal modo que el teléfono móvil con el videosensor 2 está orientado en la dirección de marcha, que presenta el ángulo de detección óptico 7, a través del cual el videosensor 2 puede registrar las señales de tráfico 100 situadas sobre el borde de la carretera y/o las líneas centrales 101. Siempre que el sistema de ayuda al conductor detecte un cambio de carril 50, el sistema de ayuda al conductor registra señales acústicas procedentes de la cabina de conductor, como por ejemplo el sonido de chasquido de un intermitente 20 y sólo emite una alarma si se ha reconocido un cambio de carril 50, pero al mismo tiempo no se ha recogido ningún ruido de intermitencia. La señal acústica del intermitente 20 anula por lo tanto el aviso de un cambio de carril 50. Además del registro de un cambio de carril 50, el sistema de ayuda al conductor aquí esquematizado registra también una señal de tráfico 100 situada a la izquierda sobre el borde de la carretera, reconoce el significado y muestra la señal de tráfico 100 en una unidad de indicación óptica 6, aquí en la pantalla del teléfono móvil, y emite además el significado de la señal de tráfico 100 reconocida en voz natural a través de la unidad de emisión acústica 3, aquí el altavoz del teléfono móvil.

50 En la figura 2 se han representado los diferentes elementos 2, 3, 4, 5 y 6 de una unidad electrónica móvil 1 general en un esquema de conexiones en bloques, en donde esta unidad 1 puede ser una videocámara, una cámara digital,

un teléfono móvil, un reproductor de música digital, un mini-ordenador o un asistente digital personal (PDA) o también otro pequeño aparato móvil con componentes electrónicos. La unidad electrónica móvil 1 presenta un videosensor 2, una unidad de emisión acústica 3, una unidad de entrada acústica 4, una unidad de computación 5 para computación de imágenes y opcionalmente una unidad de indicación óptica 6.

5 En la figura 3 se ha ampliado la unidad electrónica móvil 1 general en una antena 8 para recibir datos de navegación y en un banco de datos 9 para ajustar los datos de navegación con un mapa digital representado internamente. Un pequeño aparato equipado con medios 8 y 9 para navegación registra la situación del tráfico momentánea y ajusta la situación reconocida con datos en el banco de datos 9 y los datos de navegación y reconoce con ello si se presenta una limitación de velocidad, por ejemplo, porque el sistema de ayuda al conductor se usa en un vehículo sobre una
10 carretera nacional.

En la figura 4 se ha esquematizado cómo, en una configuración especial de la invención, el sistema de ayuda al conductor reconoce la velocidad actual, por medio de que reconoce un objeto 10 en la imagen y su esquina inferior izquierda sigue la trayectoria 11 dibujada. A partir de la clase de trayectoria 11, que es diferente para cada distancia entre el objeto 10 y el videosensor, el sistema de ayuda al conductor deduce la distancia real y mediante el tiempo, que necesita el objeto 10 para la trayectoria 11, el sistema de ayuda al conductor deduce la velocidad actual. La
15 velocidad establecida se compara a continuación con el significado de una señal de tráfico reconocida y, en el caso de que la velocidad establecida esté situada por encima de una limitación de velocidad reconocida, se emite una alarma acústica. El objeto reconocido puede ser una línea central o una señal de tráfico, en donde ambas son fijas o también otro vehículo, en donde en este caso se establece la velocidad relativa del vehículo propio con relación al
20 vehículo ajeno.

En la figura 5 se ha representado un diagrama de desarrollo, que comprende pasos del procedimiento para el registro y la valoración automáticos de un movimiento del vehículo, que se aplica de forma ventajosa mediante un programa en una unidad electrónica móvil. El primer paso a contiene la recogida de videodatos del vehículo que se mueve, a cuyo paso a sigue el paso b, que comprende el reconocimiento de los objetos ricos en contraste
25 preseleccionados, como señales de tráfico y marcas sobre la calzada. A esto le sigue una comparación de los movimientos con movimientos precalculados en el paso c, y en el paso d sigue el reconocimiento de diferencias entre los movimientos precalculados y los movimientos registrados. En paralelo al registro de señales acústicas procedentes del entorno inmediato del vehículo y/o del interior del vehículo en el paso e.a, sigue la valoración de los movimientos registrados como acontecimientos de movimiento en el paso e.b. Las señales acústicas registradas en el paso e.a se filtran y reconocen en el paso f.a, y en el paso f.b se enlazan los ruidos reconocidos con los acontecimientos de movimiento reconocidos. A esto le sigue una decisión en el paso g sobre la clase de modificación de la valoración mediante el enlace en el paso f.b. Según la salida de la decisión en el paso g se lleva a cabo una modificación de la valoración, y precisamente de tal modo que el acontecimiento de movimiento reconocido conduce a una alarma h.a o no a una alarma h.b.
30

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de ayuda al conductor para vigilar la seguridad de conducción, que presenta una unidad electrónica móvil (1) con videosensor (2), unidad de computación (5) para tratar datos de imagen y unidad de emisión (3, 6), que registra el entorno inmediato del vehículo a partir de datos del videosensor (2) y emite un aviso o una indicación a través de una unidad de emisión (3, 6), cuando la unidad de computación (5) registra una situación de peligro, en donde la unidad electrónica móvil (1) registra señales acústicas a través de una unidad de entrada acústica (4) y tiene en cuenta estas señales a la hora de evaluar la seguridad de conducción, caracterizado porque las señales acústicas se registran en un modo de aprendizaje a la hora de usar el sistema de ayuda al conductor.
- 10 2. Sistema de ayuda al conductor según la reivindicación 1, en donde las señales acústicas se seleccionan de entre el grupo compuesto por: ruido de intermitencia, ruido del motor, señales acústicas de aviso y/o indicación del vehículo, ruidos de bocina del propio vehículo y/o de vehículos ajenos así como sirenas.
- 15 3. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde la unidad electrónica móvil (1) reconoce señales de tráfico (100, 101), en especial limitaciones o anulaciones de velocidad y/u otros participantes en el tráfico, en especial vehículos dotados de intermitente o especialmente lentos o que se salgan del carril, y emite el contenido de significado de la señal de tráfico (10, 11) reconocida y/o el participante en el tráfico acústicamente, en especial mediante voz natural.
- 20 4. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la unidad electrónica móvil (1) registra la velocidad del vehículo a partir de los datos del videosensor (2).
5. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la unidad electrónica móvil (1) presenta una unidad de emisión óptica (6) para representar imágenes y visualiza el aviso y/o la indicación sobre la unidad de emisión (6).
6. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la unidad electrónica móvil (1) presenta una unidad de emisión acústica (3).
- 25 7. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la unidad electrónica móvil (1) presenta medios (8) para la navegación, e incluye la posición establecida para la detección positiva o negativa de la desviación respecto a las normas de tráfico.
- 30 8. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la unidad electrónica móvil (1) clasifica las desviaciones detectadas respecto a las normas de tráfico en más de una categoría y porque está previsto más de un modo de funcionamiento, en donde los modos de funcionamiento se diferencian en qué desviaciones respecto a las normas de tráfico se emiten mediante aviso y/o indicación.
9. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la unidad electrónica (1) reúne en una estadística las desviaciones detectadas respecto a las normas de tráfico
10. Sistema de ayuda al conductor según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde está previsto un reconocimiento de láser de infrarrojos, que indica un registro de velocidad.
- 35 11. Sistema de ayuda al conductor para el registro y la valoración automáticos de un movimiento del vehículo, configurado para ejecutar los pasos siguientes: recogida de videodatos del vehículo que se mueve (a), reconocimiento de objetos ricos en contraste preseleccionados en el entorno inmediato del vehículo (b), comparación de los movimientos con movimientos precalculados (c), que se basan en un avance constante y lineal del vehículo, reconocimiento de diferencias entre los movimientos y los movimientos precalculados (d), registro de señales acústicas procedentes del entorno inmediato del vehículo y/o del interior del vehículo (e.a), filtrado y reconocimiento de ruidos preseleccionados a partir de las señales acústicas (f.a), valoración de las diferencias de los movimientos como acontecimientos de movimiento (e.b), enlace (f.b) de la valoración con los acontecimientos de los ruidos reconocidos, decisión (g) sobre la clase de modificación y modificación (h.a, h.b) de una valoración, en el caso de acontecimientos reconocidos y valorados preseleccionados.
- 40 12. Procedimiento para el registro y la valoración automáticos de un movimiento del vehículo, que presenta los pasos siguientes: recogida de videodatos del vehículo que se mueve (a), reconocimiento de objetos ricos en contraste preseleccionados en el entorno inmediato del vehículo (b), comparación de los movimientos con movimientos precalculados (c), que se basan en un avance constante y lineal del vehículo, reconocimiento de diferencias entre los movimientos y los movimientos precalculados (d), registro de señales acústicas procedentes del entorno inmediato del vehículo y/o del interior del vehículo (e.a), filtrado y reconocimiento de ruidos preseleccionados a partir de las señales acústicas (f.a), valoración de las diferencias de los movimientos como acontecimientos de movimiento (e.b), enlace (f.b) de la valoración con los acontecimientos de los ruidos
- 45
- 50

reconocidos, decisión (g) sobre la clase de modificación y modificación (h.a, h.b) de una valoración, en el caso de acontecimientos reconocidos y valorados preseleccionados.

- 5 13. Procedimiento según la reivindicación 12, que presenta los pasos adicionales: registro de la posición actual del vehículo a partir de datos de navegación y comparación de la posición establecida con datos en un banco de datos (9), en donde los datos del banco de datos (9) se enlazan con los acontecimientos reconocidos y los resultados de los ruidos reconocidos.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 ó 13, que presenta los pasos adicionales: registro de la distancia actual y de la velocidad de aproximación a otros vehículos, en donde la distancia y la velocidad de aproximación se enlazan con los acontecimientos reconocidos y los resultados de los ruidos reconocidos.
- 10 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, que presenta los pasos adicionales: comparación de los objetos ricos en contraste con representaciones internas de señales de tráfico archivadas, en donde los resultados de esta comparación se enlazan con los acontecimientos reconocidos y los resultados de los ruidos reconocidos.

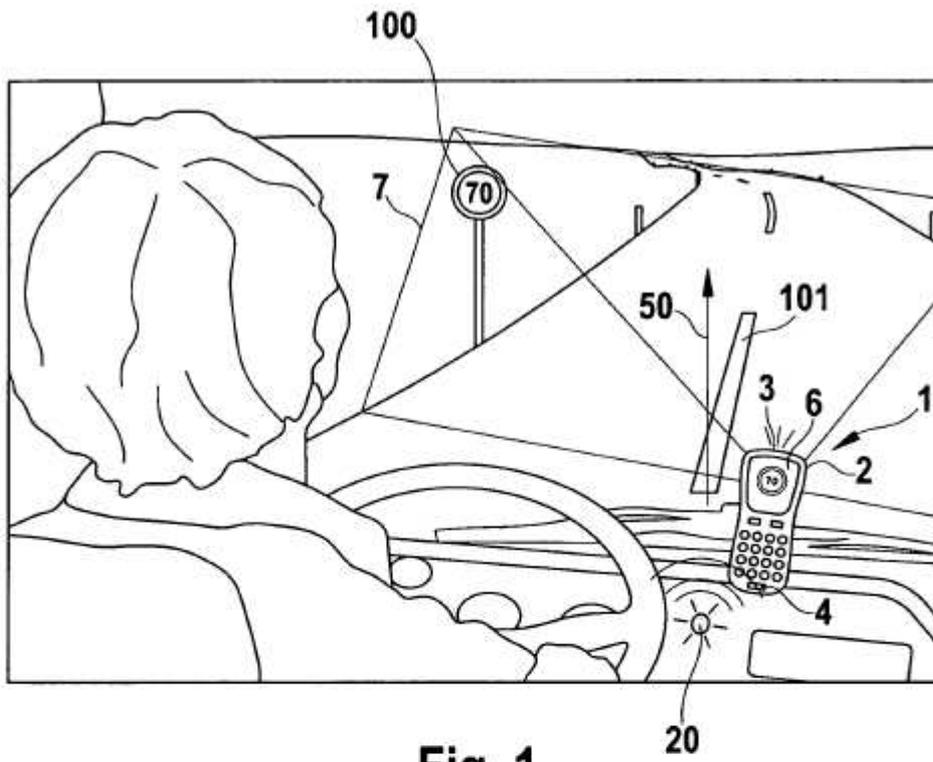


Fig. 1

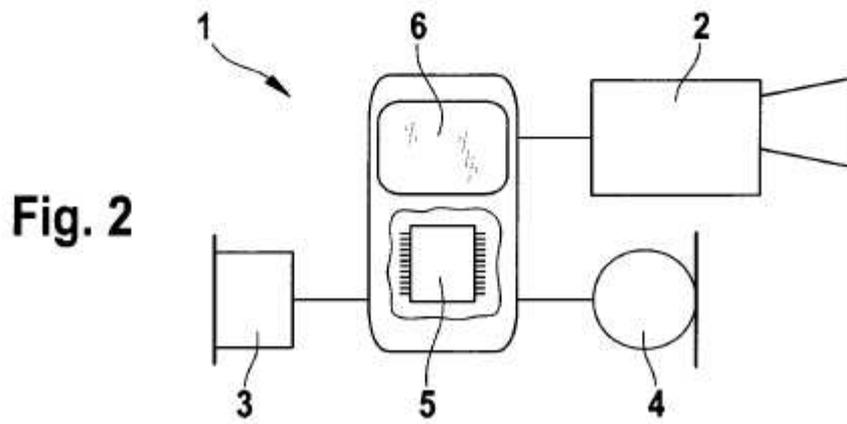
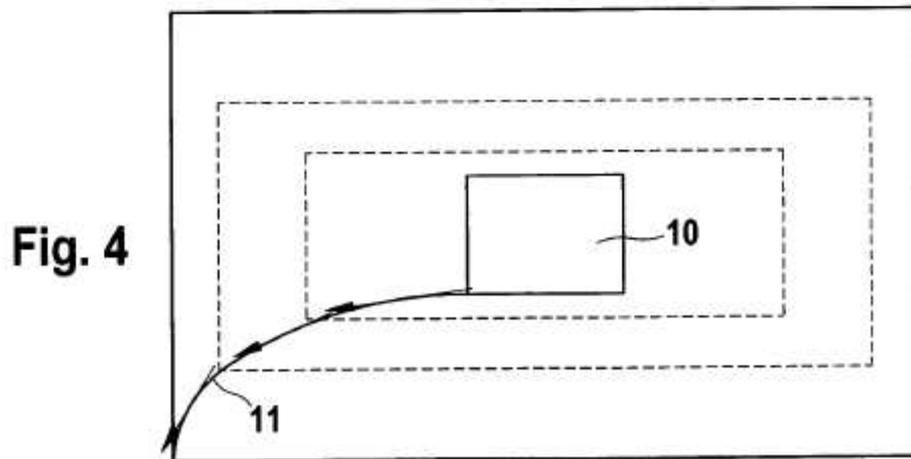
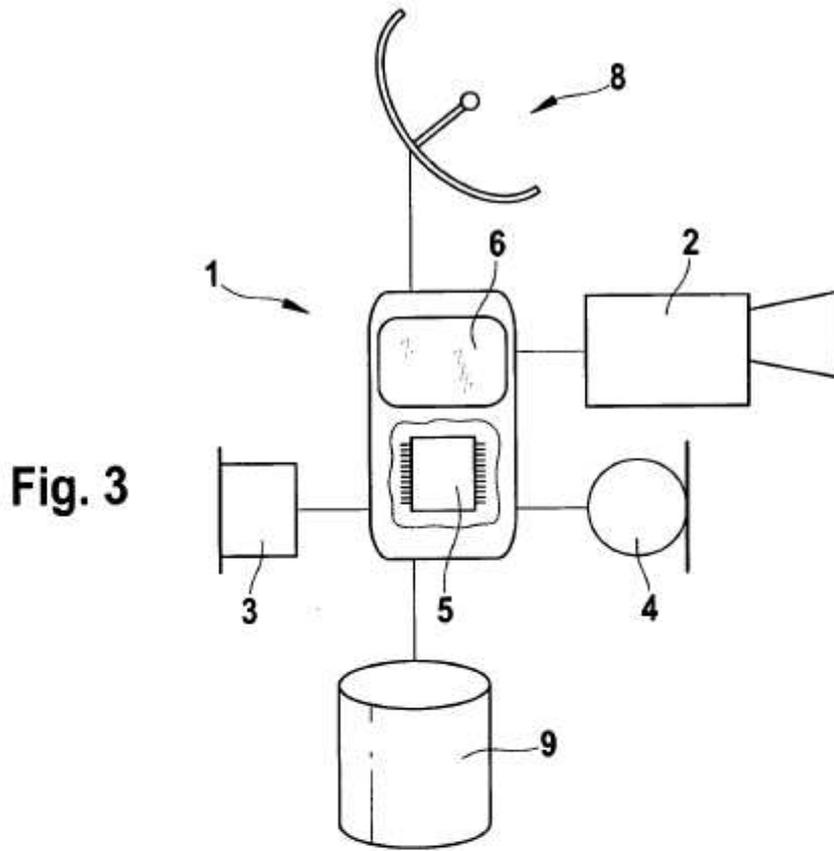


Fig. 2



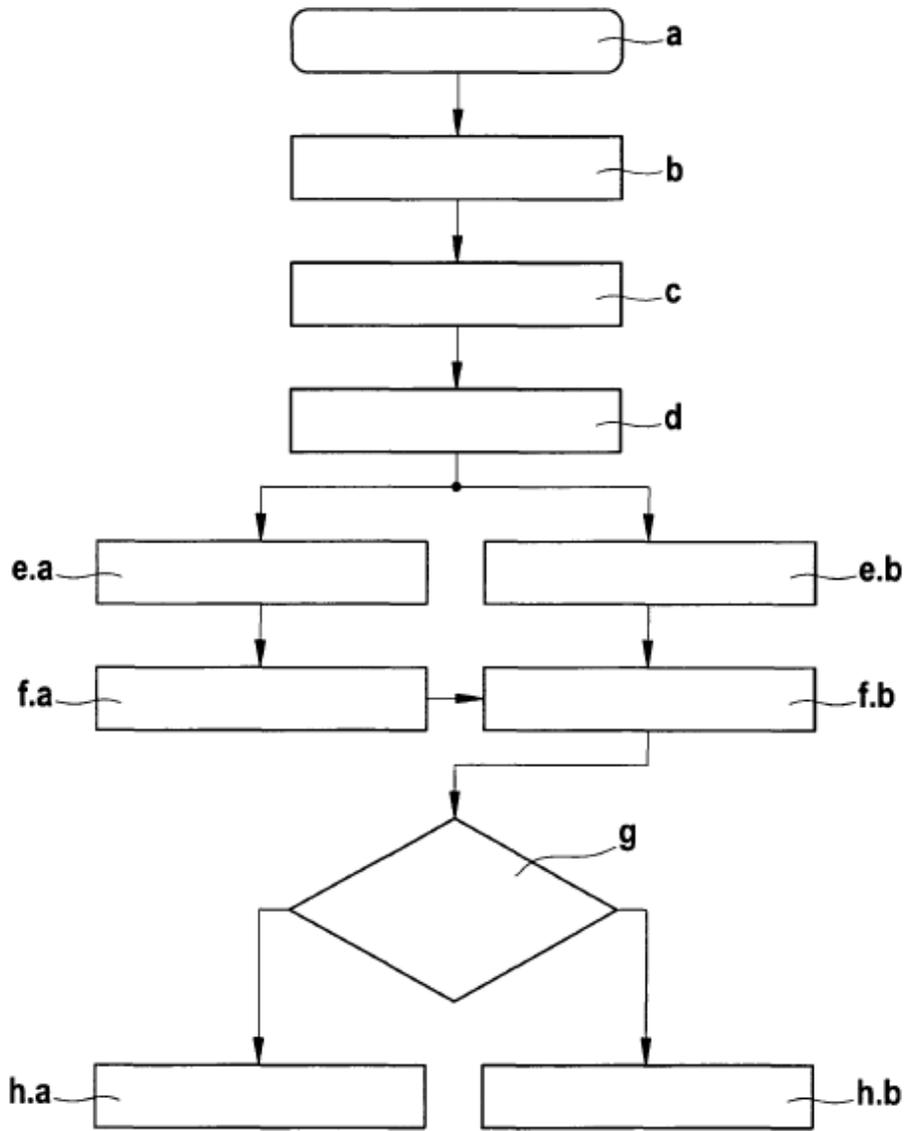


Fig. 5