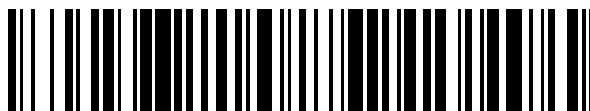


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 887 103**

51 Int. Cl.:

B60K 35/00 (2006.01)

B60W 30/14 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2019** **E 19157312 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021** **EP 3543059**

54 Título: **Procedimiento para el cálculo de una superposición de información adicional para una visualización en una unidad de visualización, dispositivo para la realización del procedimiento, así como vehículo de motor y programa informático**

30 Prioridad:

20.03.2018 DE 102018204254

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

21.12.2021

73 Titular/es:

VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE

72 Inventor/es:

KLEEN, ANDRO;
WESSELING, ANNE-MARIE;
WYSZKA, ROBERT JAN y
HAAR, ADRIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 887 103 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el cálculo de una superposición de información adicional para una visualización en una unidad de visualización, dispositivo para la realización del procedimiento, así como vehículo de motor y programa informático

- 5 La propuesta se refiere al ámbito técnico de los sistemas de información al conductor, también conocidos con el nombre de sistemas de infoentretenimiento. Los sistemas de este tipo se utilizan principalmente en vehículos. Sin embargo, también existe la posibilidad de utilizar la invención con los peatones, ciclistas, etc. que lleven unas gafas de datos. La propuesta se refiere además a un dispositivo adecuadamente diseñado para la realización del procedimiento, así como a un vehículo de motor y a un programa informático.
- 10 En la actualidad se trabaja intensamente en tecnologías que pretenden hacer posible en el futuro una conducción autónoma. En este caso, un primer enfoque no consiste en liberar completamente al conductor de sus tareas, sino en garantizar que el conductor pueda hacerse cargo del control del vehículo en cualquier momento. El conductor también realiza funciones de supervisión. Gracias a las nuevas tecnologías en el campo de los sistemas de información al conductor, como la Head-Up Display (HUD) (pantalla de visualización frontal), es posible informar mejor al conductor sobre lo que ocurre en el entorno de su vehículo.
- 15 Por este motivo se puede suponer que, en un futuro próximo, el sistema pondrá a disposición mucha información sobre los objetos (especialmente los vehículos) que se encuentren en las inmediaciones del propio vehículo mediante el uso de tecnologías más modernas (comunicación de vehículo a vehículo, uso de bases de datos, sensores de vehículos, etc.). En el ámbito de los sistemas de sensores para vehículos se citan especialmente los siguientes componentes
- 20 que permiten controlar el entorno: dispositivos RADAR, correspondiente a Radio Detection and Ranging (detección y distanciometría de radio), dispositivos LIDAR, correspondiente a Light Detection and Ranging (detección y distanciometría de luz), principalmente para el campo de detección/aviso de distancias, y cámaras con el correspondiente procesamiento de imágenes para el campo de reconocimiento de objetos. Estos datos sobre el entorno pueden servir de base para las recomendaciones de conducción, las advertencias, etc. por parte del sistema.
- 25 Así, por ejemplo, es posible imaginar visualizaciones/avisos sobre la dirección (posiblemente en la propia trayectoria) en la que otro vehículo circundante desea girar.
- Entretanto, la comunicación de vehículo a vehículo también es posible mediante la comunicación móvil con sistemas como LTE, correspondiente a Long Term Evolution (estándar de comunicaciones móviles). Aquí, la organización 3GPP ha adoptado una especificación denominada LTE V2X. Como alternativa, están disponibles sistemas basados en la
- 30 tecnología WLAN para la comunicación directa entre vehículos, especialmente el sistema según WLAN p.
- En ocasiones, el término "conducción autónoma" se utiliza en la literatura de forma diferente.
- Por este motivo, para aclarar dicho término se presenta aquí la siguiente explicación. Por conducción autónoma (a veces también llamada conducción automática, conducción automatizada o conducción pilotada) se entiende la locomoción de vehículos, robots móviles y sistemas de transporte sin conductor que se comportan en gran medida de
- 35 forma autónoma. Existen diversas clasificaciones para el término conducción autónoma. En determinadas clasificaciones también se habla de conducción autónoma cuando aún se encuentra en el vehículo un conductor que, en su caso, sólo supervisa el proceso de conducción automática. En Europa, los distintos ministerios de transporte (en Alemania, el Instituto Federal de Investigación de Carreteras) han colaborado y definido los siguientes niveles de autonomía.
- 40 - Nivel 0: "Sólo conductor", el propio conductor conduce, gira, acelera, frena, etc.
- Nivel 1: Ciertos sistemas de asistencia proporcionan ayuda para el control del vehículo (entre otros, un sistema de control de la distancia – Automatic Cruise Control ACC (control de crucero automático)).
- Nivel 2: Automatización parcial. Los sistemas de asistencia (por ejemplo, el asistente de atascos) se encargan, entre
- 45 otros, del aparcamiento automático, de la función de mantenimiento del carril, de la orientación longitudinal general, de la aceleración, del frenado, etc.
- Nivel 3: Alta automatización. El conductor no tiene que supervisar constantemente el sistema. El vehículo realiza de forma autónoma funciones como la activación del intermitente, el cambio de carril y el mantenimiento del carril. El conductor puede dedicar su atención a otras cosas, pero el sistema le requiere, si es necesario, que se haga cargo de la conducción dentro de un tiempo de aviso. Esta forma de autonomía es técnicamente viable en las autopistas. Los
- 50 legisladores están trabajando para permitir los vehículos de nivel 3. Ya se ha creado el marco legal para ello.
- Nivel 4: Automatización total. La conducción del vehículo es asumida permanentemente por el sistema. Si el sistema deja de asumir las tareas de conducción, se puede requerir al conductor que se haga cargo de la conducción.
- Nivel 5: No es necesario ningún conductor. No se requiere ninguna intervención humana, a excepción de fijar el destino y poner en marcha el sistema.
- 55 Las funciones de conducción automatizada del nivel 3 quitan al conductor la responsabilidad de controlar el vehículo.
- Debido al desarrollo actual hacia niveles de autonomía más elevados, pero en el que muchos vehículos siguen siendo controlados por el conductor, cabe suponer que la información adicional correspondiente ya puede utilizarse a medio

plazo para los vehículos conducidos manualmente y no sólo a largo plazo para los sistemas altamente automatizados. En este caso, la solución que se describe a continuación más detalladamente puede utilizarse tanto en los vehículos controlados manualmente, como también en los vehículos controlados automáticamente.

Para la interacción entre el conductor y el vehículo, se plantea la cuestión de cómo se puede presentar esta información de manera que se cree un valor añadido real para el conductor humano y que éste pueda también localizar rápidamente, o de forma intuitiva, la información proporcionada. Por el estado de la técnica ya se conocen las siguientes soluciones en este ámbito.

Una visión de futuro en la industria del automóvil consiste en poder reproducir elementos virtuales en el parabrisas del propio vehículo, a fin de proporcionar al conductor algunas ventajas. Se utiliza la así llamada tecnología de "realidad aumentada" (AR). Menos familiar es el término correspondiente en alemán "erweiterten Realität". Aquí, el entorno real se enriquece con elementos virtuales. Esto tiene la ventaja de que mediante el posicionamiento preciso de los elementos virtuales en el entorno real se consigue un menor esfuerzo cognitivo por parte del conductor, dado que no es necesario interpretar un gráfico de abstracción, sino que puede tener lugar una comprensión intuitiva en el sentido de los hábitos perceptivos normales. Con respecto a la conducción automática, también se puede generar un valor añadido.

Las pantallas de visualización frontal (HUD) se utilizan actualmente en los vehículos. Éstas también tienen la ventaja de que la imagen de las HUD parece más cercana al entorno real. En el caso de estas pantallas se trata en realidad de unidades de proyección que proyectan una imagen en el parabrisas. Sin embargo, desde el punto de vista del conductor, esta imagen se sitúa entre unos pocos metros y 15 metros por delante del vehículo, según el diseño del módulo. Esto tiene la ventaja de que la información superpuesta se presenta de manera que los ojos del propio conductor queden liberados de la actividad de acomodación.

En la tecnología AR, la "imagen" proyectada por la HUD se compone del siguiente modo: en este caso no se trata de una pantalla virtual, sino más bien de una especie de "ojo de cerradura" del mundo virtual. El entorno virtual se superpone teóricamente al mundo real, mostrando los objetos virtuales que apoyan e informan al conductor durante la conducción. La superficie de visualización limitada de la HUD tiene como consecuencia que sólo se puede ver una parte del entorno virtual. Es decir, a través de la superficie de visualización de la HUD se puede ver una sección del mundo virtual. Dado que este entorno virtual complementa el entorno real, también se habla en este caso de una "realidad mixta".

Por el documento DE 10 2011 082 609 A1 se conoce un procedimiento para marcar un punto relevante para un conductor de un vehículo. Mediante el procedimiento se determina la posición de un punto relevante en una zona delantera del vehículo. En un paso del procedimiento, este punto se destaca con una marca de manera análoga al contacto. En este caso, el tipo de representación de la marca se elige en dependencia de la distancia entre el vehículo y la posición del punto relevante.

Por el documento EP 2 857 247 A1 se conocen un dispositivo y un procedimiento para un vehículo diseñado para el control longitudinal automático. En el procedimiento se llevan a cabo los siguientes pasos: Detección de un vehículo guía, siendo el vehículo guía un vehículo que se desplaza directamente delante del vehículo. Determinación de uno de al menos dos estados que describen una reacción actual del vehículo ante el vehículo guía. Representación de forma animada en una pantalla del estado actual distinguible de otros estados.

Por el documento DE 10 2011 112 943 A1 se conoce un procedimiento para poner a disposición un sistema de asistencia al conductor con un control longitudinal automático para un vehículo, en el que el tramo de carretera situado por delante se visualiza en una superficie de visualización, representándose en el tramo de carretera visualizado al menos un objeto gráfico asignado a una función del control longitudinal automático. El procedimiento para la puesta a disposición de un sistema de asistencia al conductor con control longitudinal automático se caracteriza por que se graba una secuencia de imágenes de vídeo para el tramo de carretera situado por delante y por que la misma se reproduce en tiempo real en la superficie de visualización, superponiéndose el al menos un objeto gráfico a la secuencia de imágenes de vídeo. La representación superpuesta de un objeto gráfico para el control longitudinal del vehículo con una secuencia de imágenes de vídeo del tramo de carretera situado por delante en tiempo real apoya al conductor en una detección global de la situación de conducción actual.

Por el documento DE 10 2011 121 763 A1 se conoce un procedimiento para la representación de una información de distancia en un dispositivo de visualización de un vehículo. El procedimiento se caracteriza por que una cámara graba una imagen real del carril situado por delante del vehículo, determinándose, en dependencia de al menos una variable dinámica de conducción del vehículo, una distancia de seguridad con respecto al vehículo que circula por delante. La imagen real se amplía con un componente de imagen virtual en forma de una barra transversal que indica la distancia de seguridad en la posición correcta con respecto al vehículo que circula por delante.

Por el documento US 2018 / 023 970 A1 se conocen distintas representaciones de información adicional para el conductor de un vehículo con la ayuda de una pantalla de visualización frontal. Entre ellas se encuentran representaciones de las superposiciones HUD para la guía de rutas de sistemas de navegación. En este caso, la presencia de un vehículo que circula por delante se destaca mediante una superposición de la pantalla HUD con una así llamada "imagen enfatizada por detección". En las figuras 9 a 10, esta superposición se representa como una barra transversal en la carretera. Esta barra transversal se aproxima al vehículo que circula por delante a medida que el vehículo se desplaza hacia el vehículo que circula por delante. Finalmente, en la figura 11 se muestra la barra

transversal que, cuando la barra transversal alcanza el vehículo que circula por delante, se va transformando en el lado frontal de un túnel tubular.

Por el documento EP 3 147 149 A1 se conoce un sistema de visualización HUD para un vehículo. Las superposiciones representadas en la figura 5 corresponden a variantes con las que se puede destacar un vehículo que circula por delante.

El documento EP 3 031 655 A1 muestra en la figura 5 un sistema de navegación con un sistema HUD y un sensor de detección de objetos. Las figuras 10A a 10E muestran las superposiciones HUD para la situación de conducción con un vehículo que viene de frente. La distancia con respecto al vehículo que viene de frente se indica mediante la visualización de un símbolo en movimiento. Si la distancia es inferior a un valor determinado, se superpone una solicitud de frenado.

Una de las principales ventajas de las visualizaciones de "realidad aumentada" (visualizaciones AR) conocidas hasta ahora consiste en que las visualizaciones correspondientes se representan directamente dentro o como parte del entorno. Los ejemplos relativamente obvios se refieren en la mayoría de los casos al ámbito de la navegación. Mientras que las pantallas de navegación clásicas (en una HUD convencional) suelen mostrar como señal representaciones esquemáticas (por ejemplo, una flecha que se desarrolla en ángulo recto y que señala a la derecha) para indicar que se debe girar a la derecha tan pronto como sea posible, las visualizaciones AR ofrecen posibilidades considerablemente más eficaces. Dado que las visualizaciones pueden representarse como "parte del entorno", el usuario puede interpretarlas de forma extremadamente rápida e intuitiva. No obstante, los métodos conocidos hasta ahora también presentan varios problemas para los que actualmente no se conocen soluciones.

Las soluciones conocidas conllevan diversos inconvenientes. Este hecho se tuvo en cuenta en el marco de la invención. En las soluciones conocidas existe el problema de que al conductor no se le comunica con suficiente claridad si el sistema de guiado longitudinal del vehículo está activo y si éste ha detectado el vehículo que circula por delante y cómo se lleva a cabo automáticamente el guiado longitudinal relativamente con respecto al vehículo que circula por delante.

Por lo tanto, existe la necesidad de seguir mejorando el guiado longitudinal de un vehículo y la correspondiente información al conductor a través del sistema de infoentretenimiento.

La invención tiene como objetivo encontrar un método para esta mejora.

Esta tarea se resuelve mediante un procedimiento para el cálculo de una superposición de información adicional para una visualización en una unidad de visualización, especialmente una pantalla de visualización frontal (HUD) de un vehículo o para unas gafas de datos según la reivindicación 1, mediante un dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 6, así como mediante un vehículo de motor según la reivindicación 9 y un programa informático según la reivindicación 10. En este caso, la superposición de información adicional sirve para ayudar al conductor en el guiado longitudinal del vehículo.

Las reivindicaciones dependientes incluyen variantes perfeccionadas ventajosas y mejoras de la invención de acuerdo con la siguiente descripción de estas medidas.

La solución según la invención se basa en calcular la superposición de la información adicional a modo de realidad aumentada, correspondiente a "augmented reality", de manera análoga al contacto con un vehículo que circula por delante. Para ello se detecta también la posición del vehículo que circula por delante. El procedimiento se caracteriza por que, en caso de aproximación al vehículo que circula por delante, se calcula un gráfico de animación de manera que, partiendo del vehículo observador, el gráfico de animación se superponga opcionalmente por secciones de forma repetida y periódicamente con la ayuda de una unidad de visualización. De este modo se alerta al conductor de que una función de asistencia al conductor ha detectado un vehículo que circula por delante y que se inicia una función de control con respecto al vehículo que circula por delante.

Según la invención, durante la primera superposición o durante una superposición recurrente del final del gráfico de animación, se calcula una superposición AR, de manera que al menos una marca de detección de objetos se coloque en el final del vehículo que circula por delante de forma análoga al contacto con el vehículo que circula por delante. Esto proporciona al conductor del vehículo la indicación de que el sistema de guiado longitudinal está configurado y que ha detectado un vehículo que circula por delante y que en ese momento está operando relativamente con respecto al mismo.

En este caso, en una variante ventajosa, la superposición AR se calcula de manera que se establezcan dos marcas de detección de objeto, calculándose una marca de detección de objetos, de modo que ésta marque el final de la zona en el suelo detrás del vehículo y de modo que la otra marca de detección de objetos marque la parte trasera del vehículo que circula por delante. Este procedimiento pretende hacer comprensible para el conductor la correcta percepción del objeto y establecer una transparencia de los procesos técnicos necesaria para el fomento de la confianza. Esta variante pretende aprovechar la ventaja de que la marca no está situada en el eje vertical del vehículo, sino de forma más discreta en el suelo. Por otra parte, los errores de posicionamiento no son así tan perceptibles (si la marca de detección de objetos no se encuentra exactamente en el centro del vehículo). Además, la marca situada en el suelo puede alcanzarse o manipularse mejor mediante cualquier animación del gráfico de animación situado en el suelo. Un ejemplo es el desplazamiento de la marca de detección de objetos.

Para indicar una aproximación o una separación con respecto al vehículo que circula por delante, se calcula una marca de actividad de control que se calcula de manera que, al aproximarse el vehículo al vehículo que circula por delante, ésta se superponga como una flecha que apunta hacia el vehículo que circula por delante entre el vehículo observador y el vehículo que circula por delante, y de manera que, al separarse el vehículo del vehículo que circula por delante, ésta se superponga como una flecha que se aleja del vehículo que circula por delante entre el vehículo observador y el vehículo que circula por delante. Gracias a esta medida se obtiene información sobre la actividad de control de la función de conducción.

Además, según la invención, en un sistema de guiado longitudinal para el control de la distancia o para el control de la velocidad, la marca de actividad de control se calcula de manera que, en caso de una aproximación al vehículo que circula por delante, ésta se mueva hacia el vehículo que circula por delante, calculándose la marca de actividad de control al alcanzarse la distancia teórica o la velocidad teórica, de manera que ésta llegue al final del gráfico de animación en la posición del vehículo que circula por delante. El cálculo se realiza a continuación de manera que la marca de actividad de control se fusione con la marca de detección de objetos, combinándose al menos una parte lateral de la marca de actividad de control de manera análoga al contacto con la marca de detección de objetos.

En otra variante perfeccionada de la propuesta, la marca de actividad de control se calcula de manera que ésta indique la actividad de control del sistema de guiado longitudinal. En este caso se distinguen al menos tres estados diferentes, formándose una flecha orientada hacia la dirección de marcha si la velocidad teórica del sistema de guiado longitudinal es aún mayor que la velocidad momentánea del vehículo observador o si la distancia con respecto al vehículo que circula por delante es aún mayor que la distancia teórica, formándose una flecha orientada hacia atrás si la velocidad teórica del sistema de control de velocidad es inferior a la velocidad momentánea del vehículo observador o si la distancia con respecto al vehículo que circula por delante es aún inferior a la distancia teórica, y posicionándose las partes laterales de la marca de actividad de control de manera que formen una marca de coincidencia de control a modo de línea si la velocidad real coincide con la velocidad teórica del sistema de control de velocidad o si la distancia coincide con la distancia teórica. Esta solución proporciona al conductor muchos tipos de información con una sola superposición AR. El tipo de marca de actividad de control muestra si se está produciendo una aproximación o una separación con respecto al vehículo que circula por delante. También se transmite de este modo la fase neutra en la que se sigue al vehículo que circula por delante, como en la conducción en columna. Con esta simbología se informa al conductor de que el vehículo mantendrá a partir de ahora una distancia constante con respecto al vehículo que circula por delante. El posicionamiento de la marca de actividad de control entre el vehículo que circula por delante y el vehículo observador proporciona información sobre el mantenimiento de la distancia teórica.

En una variante especialmente ventajosa, el gráfico de animación se calcula en forma de cuadrícula. En este caso, la cuadrícula se compone de una pluralidad de elementos de cuadrícula. Además de cumplir los requisitos, la forma de cuadrícula ofrece un bajo enmascaramiento del entorno y, al mismo tiempo, una tolerancia suficiente a los errores, por lo que, el aparato perceptivo humano es capaz de comprender sin esfuerzo, en virtud de los requisitos biológicos evolutivos, los distintos elementos de visualización como una indicación coherente. En este caso es de especial relevancia evitar los efectos de enmascaramiento no deseados que pueden producirse con las visualizaciones AR. Esto se consigue, por una parte, mediante el uso de la forma de cuadrícula y, por otra parte, calculando la cuadrícula de manera que ésta sólo se extienda hasta el vehículo que circula por delante. De este modo se evita el problema de la "penetración" que surge en las visualizaciones AR. Por "penetración" se entienden los casos de representación en los que se superpone una visualización AR (por ejemplo, una ruta de navegación), pero que desde el punto de vista del usuario "pasa a través" de los objetos situados delante del vehículo. Estos efectos se producen, entre otros, cuando otro vehículo circula delante del vehículo propio.

A un dispositivo para la realización del procedimiento se le aplican con la unidad de cálculo debidamente programada las mismas ventajas que se mencionan en los pasos de procedimiento correspondientes.

Resulta especialmente ventajoso realizar la unidad de visualización del dispositivo como una pantalla de visualización frontal. En lugar de una pantalla de visualización frontal, la unidad de visualización del dispositivo puede ser unas gafas de datos o un monitor en el que se muestra una imagen de cámara en la que se superpone el gráfico de animación.

Ventajosamente, el dispositivo según la invención puede utilizarse en un vehículo de motor. En el vehículo, la invención se realiza preferiblemente de manera que la unidad de visualización se instale de forma fija en el vehículo, por ejemplo, en forma de una pantalla de visualización frontal. Sin embargo, también sería posible una forma de realización con la ayuda de unas gafas de datos, siempre que en el futuro se permita a un conductor el uso de unas gafas de datos. También podría considerarse el uso en un dispositivo móvil, como un smartphone o una tableta.

Como ya se ha dicho, la invención también puede utilizarse ventajosamente si la unidad de visualización corresponde a unas gafas de datos. En tal caso, el procedimiento según la invención puede utilizarse incluso con peatones, ciclistas, motociclistas, etc.

A un programa informático que se ejecuta en la unidad de cálculo del dispositivo, a fin de llevar a cabo el procedimiento según la invención, se le aplican las ventajas correspondientes como las que se describen en relación con el procedimiento según la invención.

En los dibujos se representan ejemplos de realización de la invención que se explican a continuación más detalladamente a la vista de las figuras.

Se muestra en la:

Figura 1 el principio de la superposición de información en el campo de visión del conductor de un vehículo durante la conducción con la ayuda de una pantalla de visualización frontal;

Figura 2 la típica cabina de un vehículo;

5 Figura 3 el esquema de bloque del sistema de infoentretenimiento del vehículo;

Figura 4 una representación de una primera superposición de cuadrícula para la visualización de la fase de puesta en marcha de un sistema de guiado longitudinal para el seguimiento de un vehículo que circula por delante a la velocidad correcta o a la distancia correcta;

10 Figura 5 una representación de una segunda superposición de cuadrícula para la visualización de la fase de puesta en marcha de un sistema de guiado longitudinal para el seguimiento de un vehículo que circula por delante a la velocidad correcta o a la distancia correcta;

Figura 6 una representación de una superposición AR para confirmar al conductor que el sistema de guiado longitudinal está activo y que tiene el control relativamente con respecto al vehículo que circula por delante;

15 Figura 7 una representación de las tres superposiciones AR básicas para la visualización de la actividad de control del sistema de guiado longitudinal;

Figura 8 una representación de una superposición AR para el momento justo antes de que el sistema de guiado longitudinal haya alcanzado, a través de la actividad de control, la distancia teórica o la velocidad teórica durante el seguimiento del vehículo que circula por delante;

20 Figura 9 una representación de una superposición AR para el momento en el que el sistema de guiado longitudinal ha alcanzado, a través de la actividad de control, la distancia teórica o la velocidad teórica durante el seguimiento del vehículo que circula por delante; y

25 Figura 10 un diagrama de flujo para un programa para el cálculo de superposiciones AR para la visualización de las diferentes fases de la actividad de configuración y de control de un sistema de guiado longitudinal para el seguimiento de un vehículo que circula por delante a la velocidad correcta o a la distancia correcta según un ejemplo de realización de la invención.

La presente descripción ilustra los principios de la revelación según la invención. Por consiguiente, se entiende que los expertos en la materia son capaces de concebir diversas configuraciones que, aunque no se describan aquí explícitamente, incorporan principios de la revelación según la invención, debiéndose proteger también su alcance.

30 La figura 1 ilustra el funcionamiento principal de una pantalla de visualización frontal. La pantalla de visualización frontal 20 se monta en el vehículo 10 debajo/detrás del cuadro de instrumentos en la zona del salpicadero. La información adicional se superpone en el campo de visión del conductor mediante una proyección en el parabrisas. Esta información adicional aparece como si se proyectara en una superficie de proyección 21 a una distancia de 7 - 15 m delante del vehículo 10. Sin embargo, el mundo real sigue siendo visible a través de esta superficie de proyección 21. Con la información adicional superpuesta se genera, por así decirlo, un entorno virtual. El entorno virtual se superpone teóricamente al mundo real y contiene los objetos virtuales que apoyan e informan al conductor durante la conducción. No obstante, sólo se proyecta sobre una parte del parabrisas, por lo que la información adicional no puede disponerse arbitrariamente en el campo de visión del conductor.

35 La figura 2 muestra la cabina del vehículo 10. Se representa un turismo Pkw. Sin embargo, cualquier otro vehículo también podría considerarse como vehículo 10. Ejemplos de otros vehículos son: autobuses, vehículos industriales, especialmente camiones Lkw, maquinaria agrícola, maquinaria de construcción, vehículos ferroviarios, etc. El uso de la invención sería posible en general con vehículos terrestres, vehículos ferroviarios, vehículos acuáticos y aviones.

40 En la cabina se representan tres unidades de visualización de un sistema de infoentretenimiento. Se trata de la pantalla de visualización frontal 20 y de una pantalla táctil 30 instalada en la consola central. Durante la conducción, la consola central no se encuentra en el campo de visión del conductor. Por este motivo, la información adicional no se superpone en la unidad de visualización 30 durante la conducción.

45 En este caso, la pantalla táctil 30 sirve especialmente para el control de las funciones del vehículo 10. A través de la misma se pueden controlar, por ejemplo, un radio, un sistema de navegación, una reproducción de pistas musicales almacenadas y/o un sistema de aire acondicionado, otros dispositivos electrónicos u otras funciones o aplicaciones de confort del vehículo 10. En resumen, se suele hablar de un "sistema de infoentretenimiento". En los vehículos de motor, especialmente en los turismos, un sistema de infoentretenimiento se refiere a la combinación de la radio del coche, del sistema de navegación, del sistema de manos libres, de los sistemas de asistencia al conductor y de otras funciones en una unidad de control central. El término infoentretenimiento es un acrónimo creado a partir de las palabras información y entertainment (entretenimiento). La pantalla táctil 30 ("Touchscreen") se utiliza principalmente para el control del sistema de infoentretenimiento, pudiendo especialmente un conductor del vehículo 10, pero también un pasajero del vehículo 10, visualizar con claridad y controlar esta pantalla 30. Debajo de la pantalla 30 pueden disponerse además en una unidad de entrada 50 elementos de mando mecánicos, por ejemplo, teclas, reguladores giratorios o combinaciones de los mismos como, por ejemplo, reguladores pulsadores giratorios. Normalmente,

también es posible el control de partes del sistema de infoentretenimiento desde el volante. Esta unidad no se representa por separado, sino que se considera parte de la unidad de entrada 50.

La figura 3 muestra esquemáticamente un esquema de bloque del sistema de infoentretenimiento 200, así como, a modo de ejemplo, algunos subsistemas o aplicaciones del sistema de infoentretenimiento. El dispositivo de control comprende la unidad de visualización sensible al tacto 30, un dispositivo informático 40, una unidad de entrada 50 y una memoria 60. La unidad de visualización 30 comprende tanto una superficie de visualización para mostrar información gráfica variable, como también una superficie de control (capa sensible al tacto) dispuesta por encima de la superficie de visualización para la introducción de comandos por parte de un usuario.

La unidad de visualización 30 está conectada al dispositivo informático 40 a través de una línea de datos 70. La línea de datos también puede configurarse conforme al estándar LVDS que corresponde a Low Voltage Differential Signalling (señalización diferencial de baja tensión). A través de la línea de datos 70, la unidad de visualización 30 recibe datos de control para la activación de la superficie de visualización de la pantalla táctil 30 desde el dispositivo informático 40. Los datos de control de los comandos introducidos también se transmiten desde la pantalla táctil 30 al dispositivo informático 40 a través de la línea de datos 70. El número de referencia 50 se refiere a la unidad de entrada. A dicha unidad se asocian los elementos de mando ya mencionados como las teclas, los reguladores giratorios, los controles deslizantes o los reguladores pulsadores giratorios, con cuya ayuda el usuario puede realizar entradas a través de la navegación por el menú. Por entrada se entiende en general la elección de una opción de menú seleccionada, así como el cambio de un parámetro, la activación y desactivación de una función, etc.

El dispositivo de memoria 60 está conectado al dispositivo informático 40 a través de una línea de datos 80. En la memoria 60 se almacena un directorio de pictogramas y/o un directorio de símbolos con los pictogramas y/o los símbolos para las posibles superposiciones de información adicional. Aquí también pueden almacenarse los puntos/símbolos que sirven de base para el cálculo de la superposición de cuadrícula.

Las demás partes del sistema de infoentretenimiento, la cámara 150, la radio 140, el dispositivo de navegación 130, el teléfono 120 y el cuadro de instrumentos 110, están conectadas al dispositivo para el control del sistema de infoentretenimiento a través del bus de datos 100. La variante de alta velocidad del bus CAN según el estándar ISO 11898-2 puede considerarse un bus de datos 100. Alternativamente también podría considerarse, por ejemplo, el uso de un sistema de bus basado en la tecnología Ethernet, como BroadR-Reach. También se pueden utilizar sistemas de bus en los que la transmisión de datos se realiza a través de guías de ondas. Como ejemplos se citan el bus MOST (Media Oriented System Transport) o el bus D2B (Domestic Digital Bus). Aquí también se menciona que la cámara 150 puede diseñarse como una cámara de vídeo convencional. En este caso, la cámara graba 25 imágenes completa/s, lo que corresponde a 50 semiimágenes en el modo de grabación entrelazado. Alternativamente se puede utilizar una cámara especial que grabe más imágenes, a fin de aumentar la precisión de la detección de objetos en caso de objetos que se mueven más rápidamente. Para la observación del entorno se pueden utilizar varias cámaras. Además, los sistemas RADAR o LIDAR ya mencionados también podrían utilizarse de forma complementaria o alternativa para realizar o ampliar la observación del entorno. Para la comunicación inalámbrica con el interior y el exterior, el vehículo 10 está equipado con un módulo de comunicación 160. Este módulo también se denomina a menudo unidad de a bordo. La misma también puede concebirse para la radiocomunicación móvil, por ejemplo, según el estándar LTE, correspondiente a Long Term Evolution (estándar de comunicaciones móviles). Igualmente, ésta puede configurarse para la comunicación WLAN, correspondiente a Wireless LAN (red inalámbrica de área local), ya sea para la comunicación con los dispositivos de los ocupantes en el vehículo o para la comunicación de vehículo a vehículo, etc.

El procedimiento según la invención para el cálculo de una superposición de información adicional para una visualización en una unidad de visualización 20 se explica a continuación por medio de un ejemplo de realización.

En las demás figuras, los mismos números de referencia se refieren a los mismos campos y símbolos que se explican en la descripción de las figuras 1 a 3.

La base de la visualización según la invención de la función de guiado longitudinal del vehículo 10 en la HUD 20 es la visualización de una cuadrícula virtual que se representa a una distancia por encima de la carretera real o sin ninguna distancia con respecto a la carretera. En este caso, la carretera se encuentra en el campo de visión del conductor como un desarrollo real de la calzada. La superposición AR mediante la HUD 20 se lleva a cabo del modo mostrado en la figura 4. La cuadrícula se proyecta de manera que ésta se mantenga sobre la carretera o "flote en el espacio" a una distancia de la carretera. Se representa una superposición de una cuadrícula a lo largo del desarrollo de la calzada. Esta cuadrícula se extiende hasta el vehículo que circula por delante. En la figura 4 se muestra la superposición de sólo la primera sección 310 de la cuadrícula en el momento representado. La segunda sección 320 de la cuadrícula se superpone a continuación en un segundo momento, véase figura 5. En el momento en el que se superpone la segunda sección 320, la primera sección 310 de la cuadrícula ya está oculta de nuevo. Mediante la superposición sucesiva de las secciones 310, 320 de la cuadrícula se proporciona al conductor del vehículo 10 la impresión de un "haz de guía" que se mueve partiendo de su vehículo 10 hacia el vehículo que circula por delante 300. La impresión creada para el conductor también podría describirse como una señal que parte de su propio vehículo 10. Una señalización similar se encuentra también en las obras de construcción de carreteras, donde mediante un control de "luces de señalización" se marca, por ejemplo, la ruta hacia un tramo estrecho.

La división de la cuadrícula en sólo dos secciones se ha elegido a modo de ejemplo. En otras formas de realización, la cuadrícula 22 podría dividirse en otras secciones que se superponen una tras otra. De este modo sería posible visualizar un movimiento más fluido del haz de guía.

En la siguiente descripción de la invención se parte de la base de que el conductor conduce el vehículo 10, pero está asistido por un sistema de asistencia al conductor. Un sistema de asistencia al conductor sirve para el guiado longitudinal del vehículo 10. Ejemplos de estos sistemas de asistencia son un control automático de la distancia ACC, correspondiente a Adaptive Cruise Control (control de cruceo adaptativo), y un sistema de control de la velocidad GRA, correspondiente a Geschwindigkeitsregelanlage (equipo de control de la velocidad). Sin embargo, la invención también podría aplicarse igualmente si el vehículo 10 se controlara de forma totalmente automática. A continuación se describen los pasos que se llevan a cabo cuando el vehículo 10, con el sistema de guiado longitudinal activado, aquí un sistema ACC, se aproxima al vehículo que circula por delante 300, lo detecta y ajusta su velocidad al vehículo que circula por delante 300. Esto sucede de manera que se mantenga una distancia de seguridad previamente introducida.

En la figura 6 se puede ver que el sistema de guiado longitudinal ya ha abandonado el modo de configuración y ha pasado al modo de control. Tal y como se ha descrito, el modo de configuración se ha visualizado con la ayuda de la visualización de haz de guía. Según la invención, el cambio del modo de configuración al modo de control se visualiza como sigue. Se abandona la visualización de haz de guía y en su lugar se calcula una superposición AR para la visualización de una marca de detección de objetos. En el ejemplo mostrado se calculan incluso dos marcas de detección de objetos 330 y 335. En este caso, la marca de detección 330 se calcula de manera que se superponga a la parte trasera del vehículo que circula por delante 300 y de manera que marque la parte trasera del vehículo que circula por delante 300. Así se indica al conductor en relación con qué vehículo el sistema de guiado longitudinal controla la distancia y/o la velocidad. La segunda marca de detección 335 se sitúa al final de la cuadrícula previamente superpuesta. En el ejemplo, en el caso de las dos marcas de detección 330, 335 se trata de símbolos romboidales. Este procedimiento pretende hacer comprensible al conductor la correcta percepción del objeto y crear una transparencia de los procesos técnicos necesaria para adquirir confianza.

Se calcula además una segunda superposición AR para la visualización de una marca de actividad de control 340 que debe proporcionar información sobre la actividad de control del sistema de guiado longitudinal. En el ejemplo representado, como marca de actividad de control 340 se utilizan tres símbolos romboidales que se disponen de forma diferente según la actividad de control. En la figura 6 se representa la aproximación del vehículo 10 al vehículo que circula por delante 300. La velocidad momentánea del vehículo que circula por delante 300 es, por consiguiente, incluso inferior a la velocidad teórica introducida para el vehículo observador 10 que, en el caso representado, también se superpone en el campo de visión del conductor y que se indica con 30 km/h. La velocidad momentánea también se muestra con 30 km/h. Ambas velocidades se superponen en el borde inferior de la imagen. En este caso, la velocidad momentánea se representa mayor que la velocidad teórica. En la figura 6, la marca de actividad de control 340 tiene la forma de una flecha que apunta hacia adelante y que también puede describirse como una "flecha hacia adelante". En la imagen derecha de la figura 6 se representa un momento posterior. En este momento, el vehículo observador 10 se ha aproximado al vehículo que circula por delante. Esta aproximación se indica al conductor mediante la marca de actividad de control 335 que se superpone más cerca del vehículo que circula por delante 300. En el ejemplo, la marca de actividad de control 335 se compone de tres símbolos romboidales. Cuando los dos símbolos romboidales laterales se desplazan hacia atrás con respecto al símbolo romboidal central, se forma la mencionada "flecha hacia adelante".

Para la visualización de la actividad de control se prevén tres estados (como ya se ha descrito). Si el sistema acelera o se aproxima a un vehículo que circula por delante debido a una velocidad de ajuste aún mayor (reducción de la distancia), la flecha orientada hacia delante se utiliza como superposición AR. Si la distancia se mantiene constante, aparece un símbolo neutro a modo de línea como superposición AR. Si la distancia aumenta porque el conductor ha seleccionado una velocidad más baja o se ha fijado una distancia deseada mayor, este cambio se visualiza con una "flecha hacia atrás" que apunta hacia el conductor. En este caso, desde la perspectiva del conductor, la marca de actividad de control 340 aún se encuentra "detrás" del vehículo que circula por delante 300 y se mueve a continuación "a través" del vehículo que circula por delante hasta la marca de objeto 335.

En la figura 7 se representan las variantes mencionadas de una marca de actividad de control 340. La "flecha hacia adelante" se representa en la parte izquierda de la imagen. En la parte derecha de la figura 7 se representa la correspondiente "flecha hacia atrás". En el caso representado, la "flecha hacia adelante" y la "flecha hacia atrás" se componen respectivamente de cinco símbolos romboidales. En la parte central de la figura aún se muestra el símbolo neutro que en lo sucesivo se denomina símbolo de coincidencia de control 350. El mismo consta de sólo 3 símbolos romboidales dispuestos en una línea. Las pantallas antes descritas no tienen que mostrarse permanentemente, sino que también pueden ocultarse o representarse con una transparencia considerablemente mayor.

El sistema de guiado longitudinal reduce la distancia con el vehículo que circula por delante 300 hasta que se alcanza la distancia de seguridad con respecto al vehículo que circula por delante fijada en el sistema o una distancia de seguridad variable calculada y conveniente para la velocidad. La superposición AR se calcula de manera que cuando el rombo central de la marca de actividad de control 340 sea congruente con la marca de detección 335 mostrada en el suelo, los dos romboidales traseros de la marca de actividad de control 340 se posicionen hacia delante y se alineen con el lado del rombo central. Tan pronto como el rombo central ("punta de flecha") cubre ("coincide con") la marca de detección, se produce el nuevo posicionamiento de los símbolos romboidales laterales. Mediante este procedimiento

se crea una "línea" detrás del vehículo que circula por delante 300 que sigue al vehículo que circula por delante 300. Por medio de esta superposición AR se transmite al conductor del vehículo observador 10 que, a partir de ahora, el vehículo 10 mantendrá una distancia constante con el vehículo que circula por delante 300.

En la figura 8 se representa el momento en el que la marca de actividad de control 340 acaba de alcanzar la marca de objeto 335. La figura 9 muestra el momento en el que la flecha hacia adelante se ha convertido en un símbolo de coincidencia de control 350.

Por medio de la figura 10 se explica más detalladamente un programa informático para el cálculo de las superposiciones AR. El programa se ejecuta en la unidad de cálculo 40. El inicio del programa se identifica con el número de referencia 405. En el paso de programa 410 se lleva a cabo la detección de un vehículo que circula por delante. Con esta finalidad, las imágenes proporcionadas por la cámara 150 se evalúan con los algoritmos de detección de objetos previstos para ello. Una vez detectado el vehículo que circula por delante 300, en el paso de programa 415 se lleva a cabo el cálculo de la cuadrícula para la posterior superposición AR por secciones. Preferiblemente, la cuadrícula se calcula en perspectiva. Además, el cálculo se realiza de manera que la cuadrícula se extienda hasta el vehículo que circula por delante 300. A continuación, en el paso 420, tiene lugar la extracción de la 1ª sección de la cuadrícula calculada. En el paso de programa 425, los datos extraídos para la 1ª sección se transmiten a la pantalla de visualización frontal 20. Ésta lleva a cabo la superposición de la 1ª sección de la cuadrícula, como se puede ver en la figura 4. Los pasos de programa 430 y 435 se refieren a la extracción de la 2ª sección de la cuadrícula calculada y a la transmisión de los datos extraídos a la HUD 20. Acto seguido, la HUD 20 superpone la 2ª sección de la cuadrícula. La superposición sucesiva de la 1ª sección y de la 2ª sección da lugar a la creación del efecto de haz de guía antes descrito. En el programa se forma ahora un bucle en el que los pasos 415 a 435 se repiten 3 veces. A continuación, el programa continúa con el paso de programa 440. En este paso se realiza el cálculo de las marcas de objeto 330, 335 y de la marca de actividad de control 340. El cálculo se lleva a cabo teniendo en cuenta la velocidad momentánea del vehículo observador 10, la velocidad momentánea del vehículo que circula por delante 300 y la distancia de seguridad calculada o establecida. La velocidad momentánea del vehículo que circula por delante puede estimarse mediante una evaluación continua de las imágenes proporcionadas por la cámara 150. En otra configuración, la velocidad momentánea puede transmitirse desde el vehículo que circula por delante al vehículo observador 300 a través de una comunicación Car-2-Car (coche a coche). En el paso 445 tiene lugar la transmisión a la HUD 20 de los datos calculados para la superposición AR de la marca de actividad de control 340. A través de los pasos 440 y 445 se forma de nuevo un bucle en el programa que se ejecuta hasta que se produce un cambio de estado. El cambio de estado tiene lugar cuando la marca de actividad de control 340 ha alcanzado la marca de objeto 335. Es decir, el cambio tiene lugar cuando se produce la situación mostrada en la figura 8. A continuación, en el siguiente paso de programa 450, se realiza el cálculo de los datos AR para la marca de coincidencia de control 350. Acto seguido, estos datos se transmiten a la HUD 20 en el paso de programa 455. Ésta superpone ahora la marca de coincidencia de control 350, como se representa en la figura 8. Los pasos de programa 450 y 455 se repiten de forma continua mientras se prolongue el seguimiento del vehículo que circula por delante 300 a la distancia establecida/calculada. Si se abandona este estado, el programa se termina en el paso de programa 460. Si el conductor interviene y abandona la función de confort, el programa puede finalizarse en cualquier momento.

Todos los ejemplos aquí mencionados, así como las formulaciones condicionales, deben entenderse sin una limitación a dichos ejemplos citados específicamente. Por ejemplo, los expertos en la materia reconocerán que el diagrama de bloque aquí mostrado representa una vista conceptual de un sistema de conexiones a modo de ejemplo. De igual manera puede verse que un diagrama de flujo representado, un diagrama de transición de estados, un pseudocódigo y similares representan diversas variaciones para la representación de procesos que pueden almacenarse fundamentalmente en medios legibles por ordenador y, por lo tanto, ejecutarse a través de un ordenador o de un procesador. El objeto citado en las reivindicaciones puede ser explícitamente una persona.

Debe entenderse que el procedimiento propuesto y los dispositivos correspondientes pueden implementarse en diferentes formas de hardware, software, firmware, procesadores especiales o una combinación de los mismos. Los procesadores especiales pueden comprender circuitos integrados de aplicación específica (ASICs), Reduced Instruction Set Computer (RISC) (ordenadores de conjunto de instrucciones reducidas), y/o Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) (matrices de puertas programables en campo). Preferiblemente, el procedimiento y el dispositivo propuestos se implementan como una combinación de hardware y software. El software se instala preferiblemente como un programa de aplicación en un dispositivo de almacenamiento de programas. Por lo general, se trata de una máquina basada en una plataforma informática que presenta un hardware como, por ejemplo, una o varias unidades centrales de procesamiento (CPU), una memoria de acceso aleatorio (RAM) y una o varias interfaz/ces de entrada/salida (I/O). Normalmente, en la plataforma informática se instala además un sistema operativo. Los diversos procesos y funciones aquí descritos pueden ser una parte del programa de aplicación o una parte que se ejecuta a través del sistema operativo.

La revelación no se limita a los ejemplos de realización aquí descritos. Existe un margen para distintas adaptaciones y modificaciones que el experto en la materia consideraría sobre la base de sus conocimientos técnicos y que también forman parte de la revelación.

La invención se explica más detalladamente en los ejemplos de realización utilizando el ejemplo de su uso en vehículos. Aquí también se hace referencia a la posibilidad de uso en aviones y helicópteros, por ejemplo, en maniobras de aterrizaje o misiones de búsqueda, etc.

Sin embargo, se indica que el uso no se limita a estas aplicaciones. La invención puede utilizarse siempre que con las superposiciones AR se pueda enriquecer el campo de visión de un conductor, de un usuario o simplemente de una persona que lleva unas gafas de datos.

- 5 Las superposiciones AR también pueden facilitar el control de dispositivos controlados a distancia como los robots, en cuyo caso el control remoto se lleva a cabo a través de un monitor en el que se reproduce una imagen de la cámara. Es decir, aquí también existe una posibilidad de uso.

Lista de referencias

	10	Vehículo
10	20	Pantalla de visualización frontal HUD
	21	Superficie de proyección virtual
	30	Unidad de visualización sensible al tacto
	40	Unidad de cálculo
	50	Unidad de entrada
15	60	Unidad de memoria
	70	Línea de datos a la unidad de visualización
	80	Línea de datos a la unidad de memoria
	90	Línea de datos a la unidad de entrada
	100	Bus de datos
20	110	Cuadro de instrumentos
	120	Teléfono
	130	Dispositivo de navegación
	140	Radio
	150	Cámara
25	160	Módulo de comunicación
	200	Sistema de infoentretenimiento
	300	Vehículo que circula por delante
	305	Símbolo de cuadrícula
	310	Cuadrícula (1ª sección)
30	320	Cuadrícula (2ª sección)
	330	1. marca de detección de objetos
	335	2. marca de detección de objetos
	340	Marca de actividad de control
	350	Marca de coincidencia de control
35	405 -	Varios
	460	Pasos de programa

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el cálculo de una superposición AR, correspondiente a una superposición “augmented reality”, de información adicional para una visualización en una unidad de visualización (20) de un vehículo observador (10) o en unas gafas de datos, sirviendo la superposición de información adicional para ayudar al conductor en el guiado longitudinal del vehículo observador (10), calculándose la superposición a modo de realidad aumentada, correspondiente a “augmented reality”, de manera análoga a un contacto con uno o varios objetos en el entorno del vehículo observador (10), detectándose la posición de un vehículo que circula por delante (300), calculándose, cuando se establece la actividad de control de un sistema de guiado longitudinal para el vehículo observador (10), un gráfico de animación en caso de aproximación al vehículo que circula por delante (300), caracterizado por que el gráfico de animación se calcula de manera que, partiendo del vehículo observador (10), el gráfico de animación se superponga por secciones, calculándose, durante la primera superposición o durante una superposición recurrente del final del gráfico de animación, una superposición AR de modo que al menos una marca de detección de objetos (330, 335) se sitúe al final del vehículo que circula por delante (300) de manera análoga al contacto con el vehículo que circula por delante (300), y calculándose, para indicar una aproximación al o una separación del vehículo que circula por delante (300), una marca de actividad de control (340) que se calcula de manera que, en caso de una aproximación al vehículo que circula por delante (300), ésta se superponga como una flecha que apunta hacia el vehículo que circula por delante (300) entre el vehículo observador (10) y el vehículo que circula por delante (300), y de manera que, en caso de una separación del vehículo que circula por delante (300), la misma se superponga como una flecha que apunta en dirección contraria al vehículo que circula por delante (300) entre el vehículo observador (10) y el vehículo que circula por delante (300), calculándose, en un sistema de guiado longitudinal para el control de la distancia o para el control de la velocidad, la marca de actividad de control (340) de manera que, en caso de una aproximación al vehículo que circula por delante (300), ésta se mueva hacia el vehículo que circula por delante, calculándose la marca de actividad de control (340), al alcanzar la distancia teórica o la velocidad teórica, de manera que la misma alcance el final del gráfico de animación en la posición del vehículo que circula por delante (300) y se fusione con la marca de detección de objetos (335), combinándose al menos una parte lateral de la marca de actividad de control (340) de manera análoga al contacto con la marca de detección de objetos (335).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, calculándose la superposición AR de manera que se fijen dos marcas de detección de objetos (330, 335), calculándose una marca de detección de objetos (335) de modo que ésta marque el final de la zona en el suelo detrás del vehículo y de modo que la otra marca de detección de objetos (330) marque la parte trasera del vehículo que circula por delante (300).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, calculándose la marca de actividad de control (340) de manera que la misma muestre la actividad de control del sistema de guiado longitudinal, distinguiéndose al menos tres estados diferentes, formándose una flecha orientada en la dirección de marcha si la velocidad teórica del sistema de guiado longitudinal es aún mayor que la velocidad momentánea del vehículo observador (300) o si la distancia con respecto al vehículo que circula por delante (300) es aún mayor que la distancia teórica, formándose una flecha orientada hacia atrás si la velocidad teórica del sistema de control de velocidad es inferior a la velocidad momentánea del vehículo observador (10) o si la distancia con respecto al vehículo que circula por delante (300) es aún inferior a la distancia teórica, y posicionándose las partes laterales de la marca de actividad de control (340) de manera que formen una marca de coincidencia de control (350) a modo de una línea si la velocidad real coincide con la velocidad teórica del sistema de control de velocidad o si la distancia coincide con la distancia teórica.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, calculándose el gráfico de animación en forma de una cuadrícula compuesta de una pluralidad de elementos de cuadrícula (305).
5. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta una unidad de visualización (20) con la que se puede superponer información adicional virtual en el campo de visión del conductor o del usuario del objeto, y una unidad de cálculo (40), presentando el vehículo (10) elementos de detección (110, 150) que detectan el entorno del vehículo (10), configurándose la unidad de cálculo (40) para calcular la posición de un vehículo que circula por delante (300) y para calcular el movimiento del vehículo observador (10) relativamente con respecto al vehículo que circula por delante (300), configurándose la unidad de cálculo (40) para calcular un gráfico de animación al ponerse en marcha la actividad de control de un sistema de guiado longitudinal para el vehículo observador (10) en caso de detección de una aproximación al vehículo que circula por delante (300), caracterizado por que el gráfico de animación se calcula de manera que, partiendo del vehículo observador (10), el gráfico de animación se superponga por secciones, calculándose, durante la primera superposición o durante una superposición recurrente del final del gráfico de animación, una superposición AR de manera que al menos una marca de detección de objetos (330, 335) se sitúe al final del vehículo que circula por delante (300) de manera análoga al contacto con el vehículo que circula por delante (300), configurándose la unidad de cálculo (40), para la indicación de una aproximación al o de una separación del vehículo que circula por delante (300), para calcular una marca de actividad de control (340) de modo que, en caso de una aproximación al vehículo que circula por delante (300), ésta se superponga como una flecha que apunta hacia el vehículo que circula por delante (300) entre el vehículo observador (10) y el vehículo que circula por delante (300), y de modo que, en caso de una separación del vehículo que circula por delante (300), ésta se superponga como una flecha que apunta en dirección contraria al vehículo que circula por

- delante (300) entre el vehículo observador (10) y el vehículo que circula por delante (300), configurándose la unidad de cálculo (40), en un sistema de guiado longitudinal para el control de la distancia o para el control de la velocidad, para calcular la marca de actividad de control (340) de manera que ésta se mueva hacia el vehículo que circula por delante (300) en caso de una aproximación al vehículo que circula por delante (300), y para calcular la marca de actividad de control (340) al alcanzarse la distancia teórica o la velocidad teórica, de manera que ésta alcance el final del gráfico de animación en la posición del vehículo que circula por delante (300), fusionándose la misma con la marca de detección de objetos (335) y situándose al menos una parte lateral de la marca de actividad de control (340) de manera análoga al contacto con la marca de detección de objetos (335).
- 5
- 10 6. Dispositivo según la reivindicación 5, configurándose además la unidad de cálculo (40) para realizar los cálculos según una de las reivindicaciones 1 a 4.
7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, siendo la unidad de visualización (20) una pantalla de visualización frontal (HUD) o unas gafas de datos.
- 15
8. Vehículo de motor, caracterizado por que el vehículo de motor (10) presenta un dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7.
- 20 9. Programa informático, caracterizado por que el programa informático está configurado para, al ejecutarse en una unidad de cálculo (40), realizar los pasos del procedimiento para el cálculo de una superposición AR de información adicional para una visualización en una unidad de visualización (20) según una de las reivindicaciones 1 a 4.

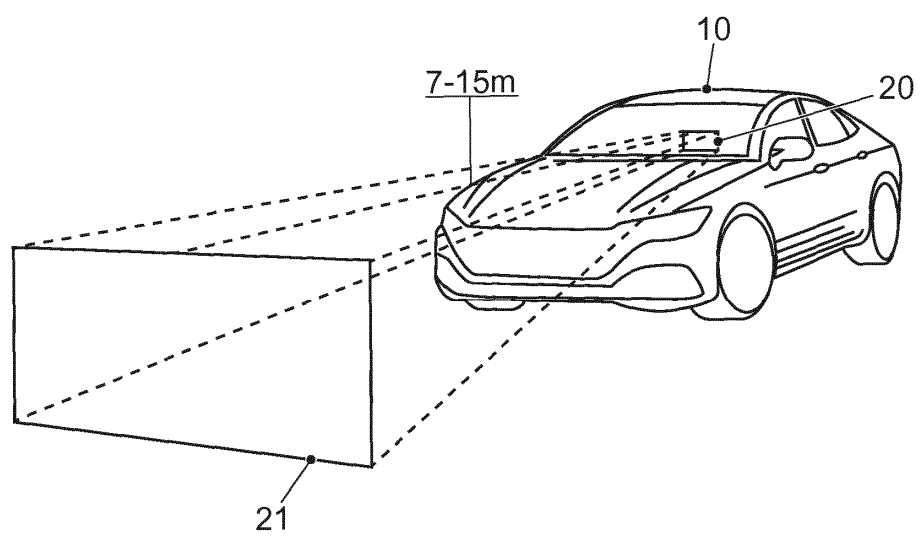


FIG. 1

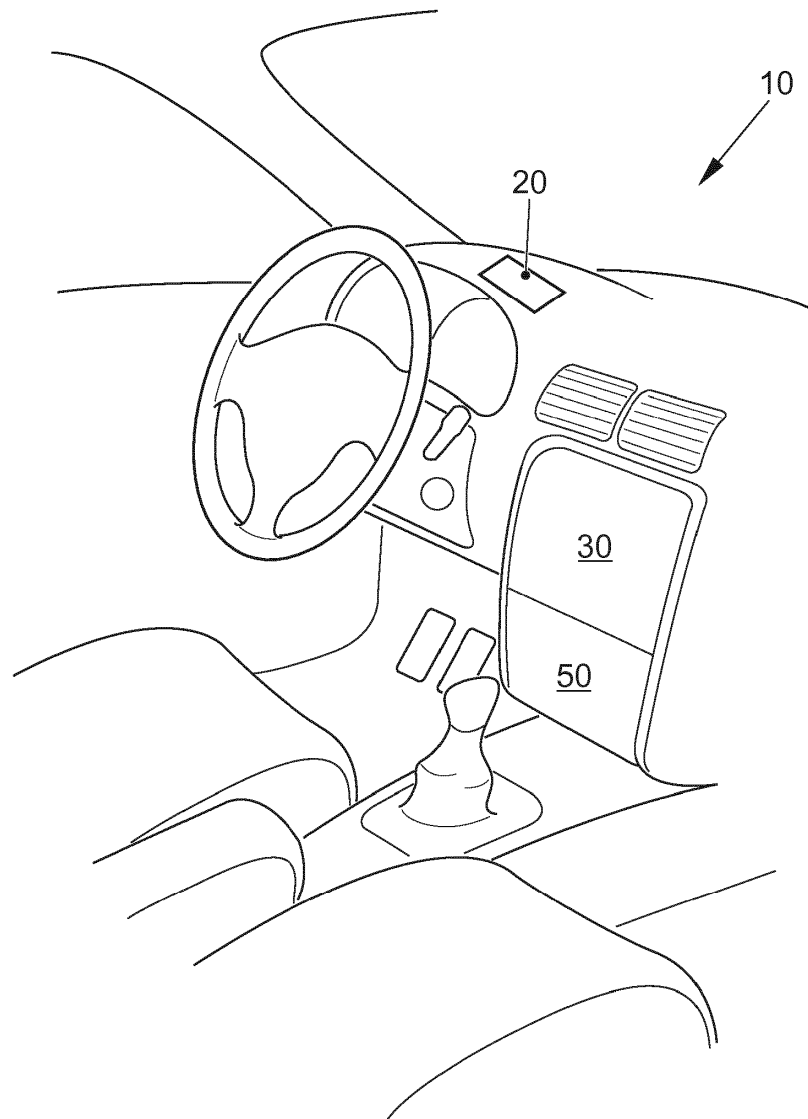


FIG. 2

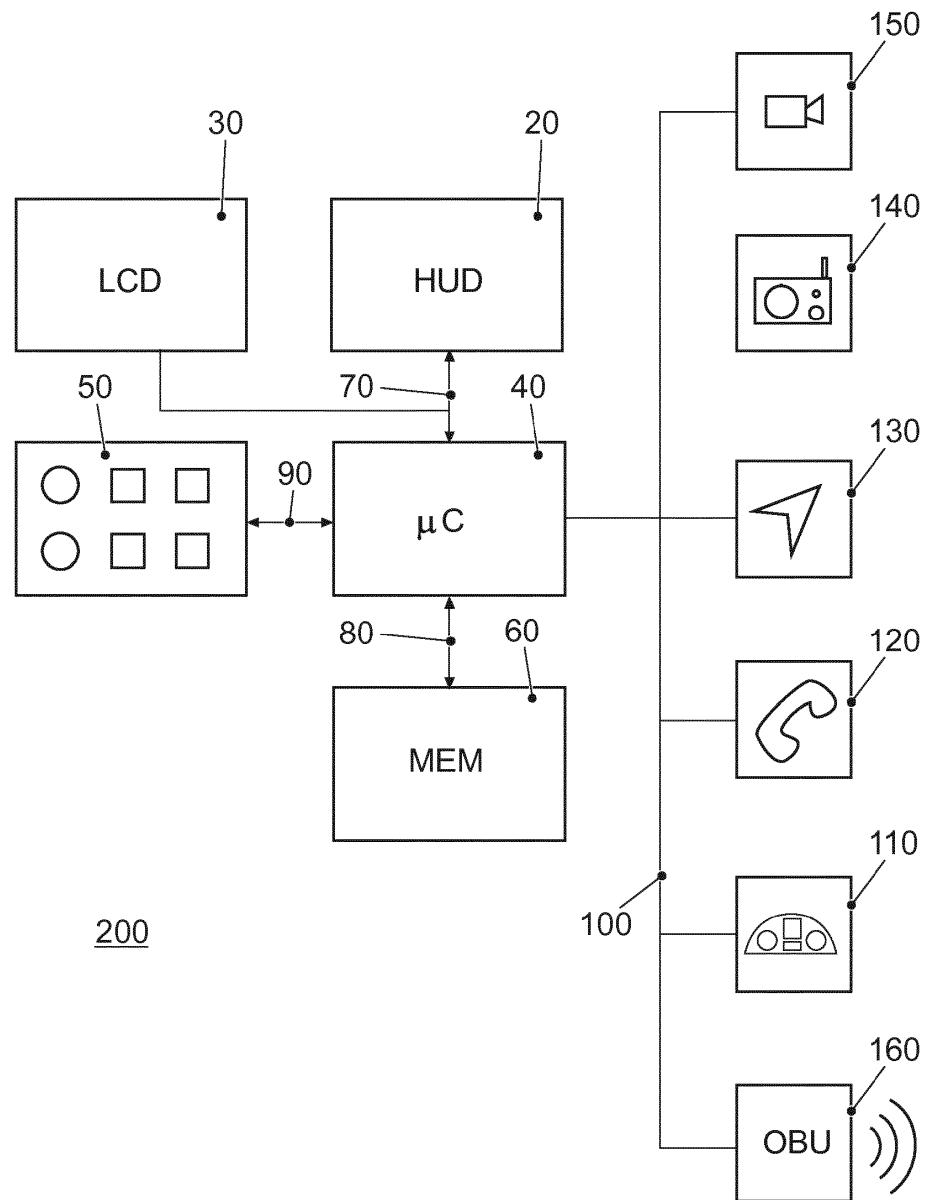


FIG. 3

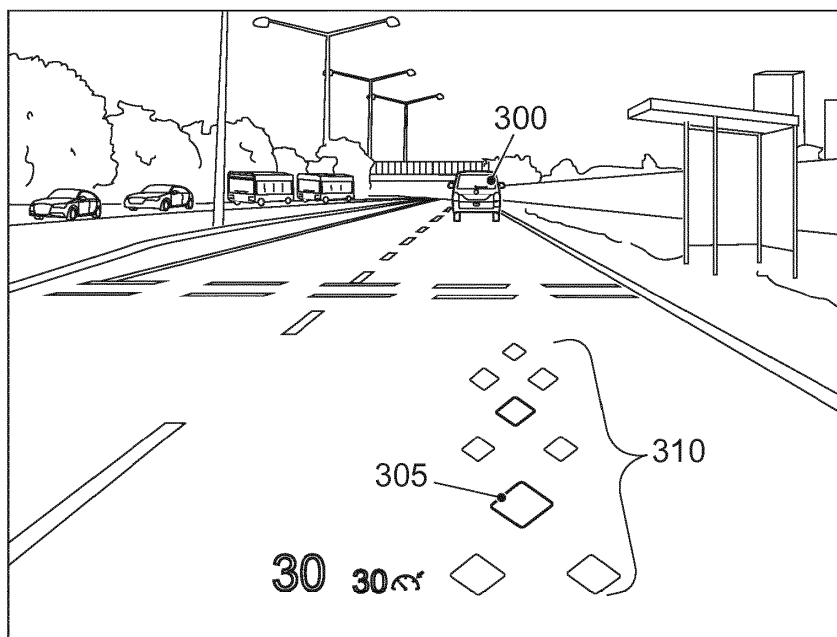


FIG. 4

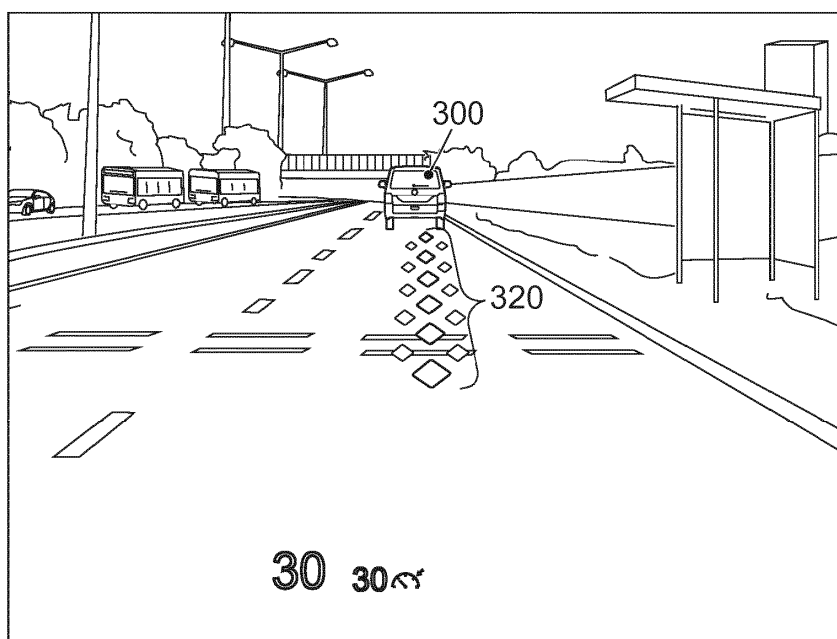


FIG. 5

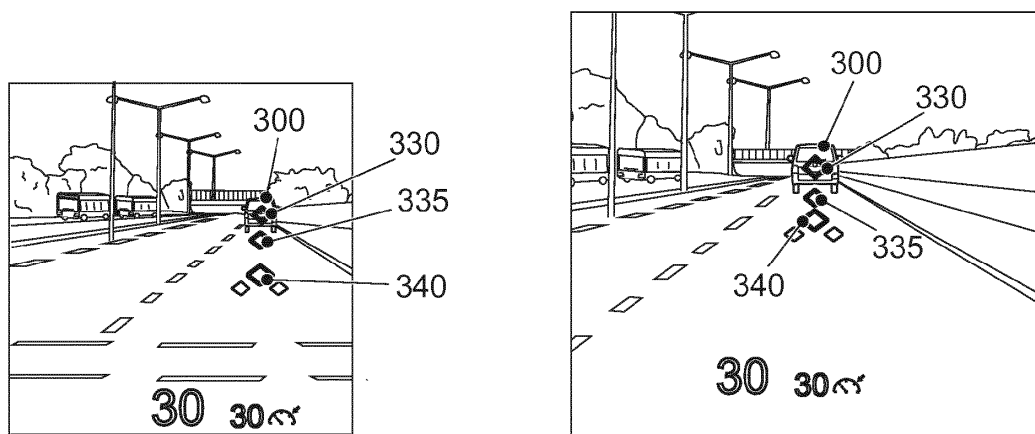


FIG. 6

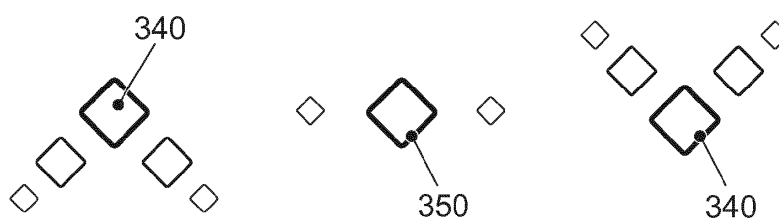


FIG. 7

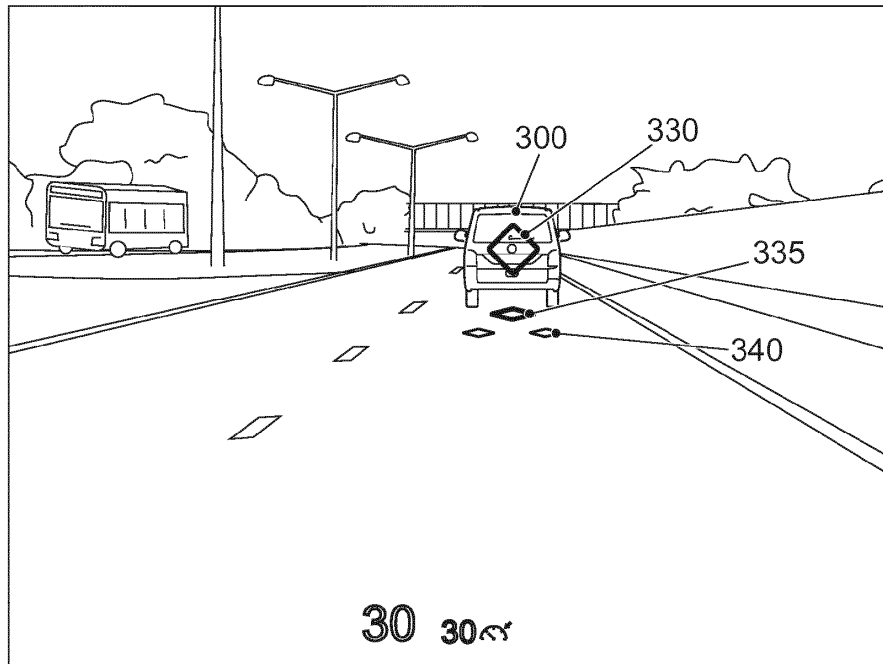


FIG. 8

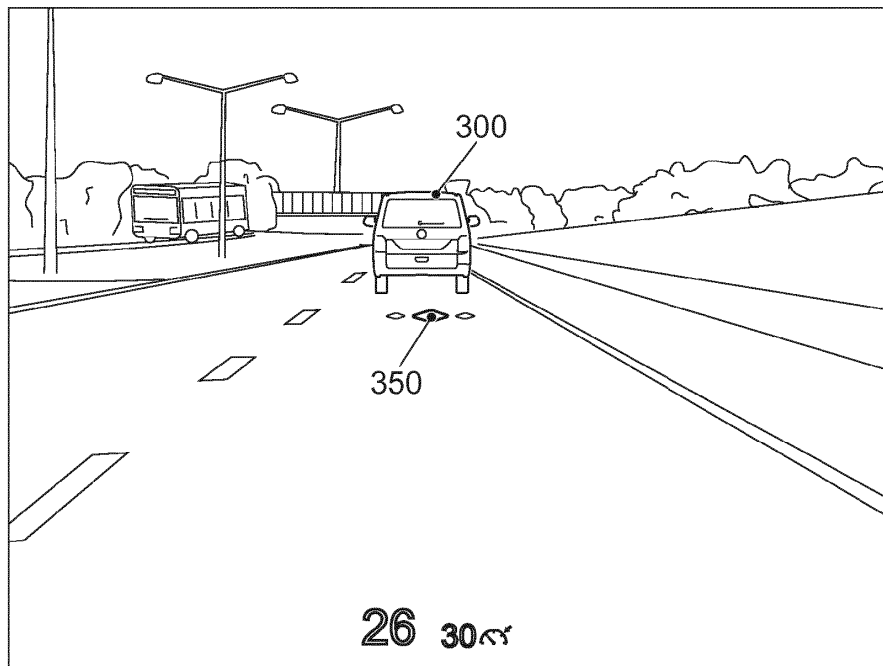


FIG. 9

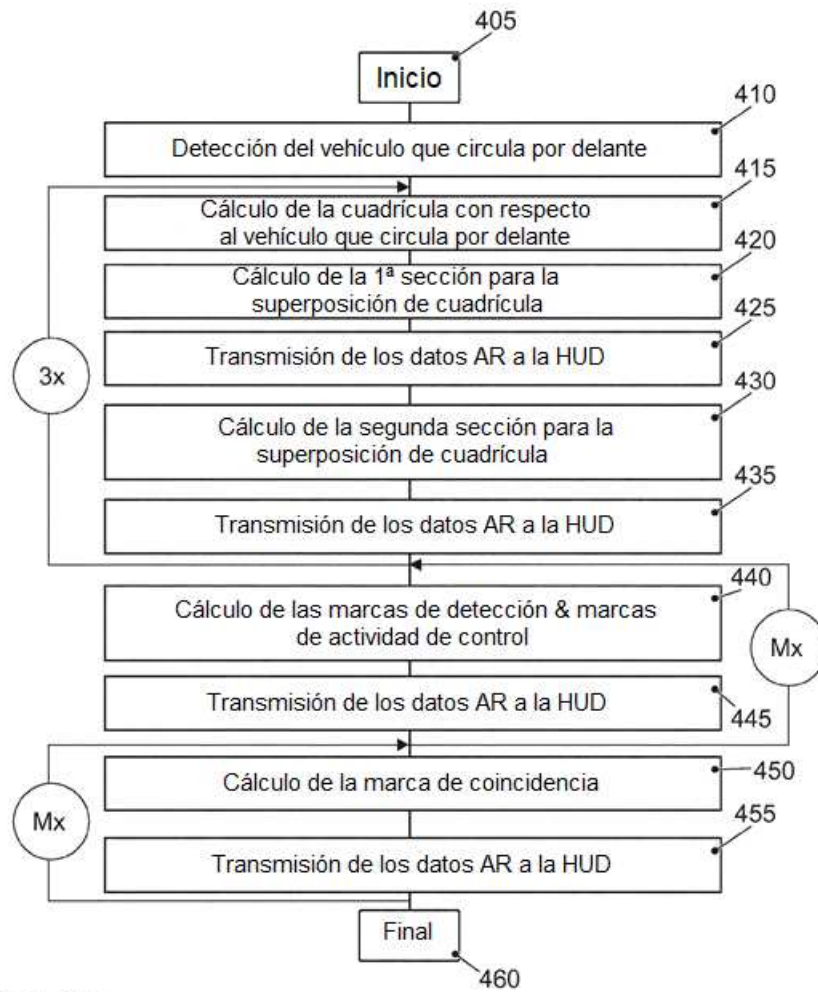


FIG. 10