

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 152**

51 Int. Cl.:

B60W 30/095 (2012.01)

B60Q 9/00 (2006.01)

G01S 5/00 (2006.01)

B60W 50/14 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2020** **PCT/EP2020/063282**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2020** **WO20229515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2020** **E 20727176 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 3969341**

54 Título: **Procedimiento para mostrar y/o calcular un movimiento relativo**

30 Prioridad:

14.05.2019 DE 102019112625
10.03.2020 AT 501992020

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.11.2024

73 Titular/es:

EYYES GMBH (100.0%)
Im Wirtschaftspark 4
3494 Gedersdorf, AT

72 Inventor/es:

TRAXLER, JOHANNES

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 152 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 mostrar y/o calcular un movimiento relativo

La invención aquí descrita se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En este caso, el primer objeto se mueve en un primer cambio de posición con una primera velocidad de objeto y el segundo objeto se mueve en un segundo cambio de posición relativa con una segunda velocidad de objeto. La primera velocidad de objeto puede presentar un valor diferente de cero o el valor cero. La segunda velocidad de objeto puede ser cero o presentar un valor diferente de cero. A lo sumo, el primer objeto puede acercarse al segundo objeto o a la inversa.

10 En el marco de la descripción de la invención, el término «objeto» puede referirse a una persona y/o un objeto, como un vehículo, objeto que se controla por una persona.

15 El primer objeto y el segundo objeto pueden ser en el marco de esta invención, por ejemplo, un deportista que practica un deporte, donde el deporte practicado en el marco de la descripción como tal no tiene una importancia esencial. Mejor dicho, es crucial que el atleta solo pueda tener con dificultades una visión general de su entorno cuando practica el deporte. Esto puede deberse al hecho de que el deporte respectivo se realiza a, entre otras cosas, mayores velocidades de movimiento del atleta y/o el atleta debe estar concentrado en la realización de su movimiento.

El deportista puede ser, por ejemplo, un esquiador. El esquí se realiza normalmente a altas velocidades. Por lo general, el esquiador se concentra en la realización de sus movimientos, movimientos que interactúan con la pista de forma natural como base, y solo difícilmente puede hacerse una idea general de su entorno. A menudo ocurren accidentes de esquí en los cuales un esquiador se golpea por otro esquiador, por uno que viene desde atrás o desde arriba.

20 El deportista puede ser, por ejemplo, un ciclista. El ciclismo, especialmente el ciclismo de carretera, se realiza a altas velocidades. En las carreras ciclistas, a menudo sucede que en un sprint final ocurren accidentes, ya que los ciclistas se concentran en el ejercicio de su movimiento - el sprint - y, entre otras cosas, debido a su postura habitual con la cara hacia abajo, no pueden hacerse una idea general de su entorno.

25 Un esquiador o un ciclista lleva de manera habitual un casco en la práctica de su deporte. Según el estado de la técnica, un casco puede comprender también dispositivos de indicación, dispositivos de indicación por medio de los que se transmite información al deportista. Por ejemplo, según el estado de la técnica se conocen cascos donde se muestran informaciones al deportista en una visera como parte del casco. La información determinada en el marco de la realización del procedimiento según la invención se puede mostrar, por ejemplo, en una visera de este tipo.

30 El primer objeto puede ser, por ejemplo, un camión, un vehículo todoterreno o un autobús, que se controla por una persona o por un ordenador. El segundo objeto puede ser un coche, una bicicleta o una motocicleta, segundo objeto que se controlado por una persona. En particular, si el primer objeto es claramente más grande que el segundo objeto o el diseño del primer objeto ofrece a la persona que controla el primer objeto solo una visión deficiente del entorno, el conductor del primer objeto puede pasar fácilmente por alto el segundo objeto.

35 Un camión, un vehículo todoterreno o un autobús suelen tener una pluralidad de dispositivos de visualización de información para mostrar información sobre el estado del objeto y/o sobre el estado del entorno del objeto. Un camión, etc., también puede presentar espejos retrovisores que ofrecen una visión general del entorno como dispositivos de visualización de información y que también son adecuados para mostrar más información. La información determinada en el marco de la realización del procedimiento según la invención se puede mostrar en estos dispositivos de visualización de información.

40 También puede ser el primer objeto una motocicleta o similares, mientras que el segundo objeto es un automóvil.

45 La primera posición y, por lo tanto, el primer cambio de posición se puede determinar, por ejemplo, por medio del procedimiento de medición GPS. La primera posición y, por lo tanto, el primer cambio de posición se puede determinar por medio de una cámara. Para una determinación fiable del cambio de posición y/o de la velocidad y/o de la aceleración, generalmente se requieren dos valores de posición al observar un movimiento que discurre exclusivamente en un plano o tres valores de posición al observar un movimiento que discurre en un espacio.

50 De forma complementaria o alternativa a la determinación descrita anteriormente de los primeros cambios de posición, los primeros cambios de posición se pueden determinar a partir de los primeros datos de control de objetos, tales como, por ejemplo, datos de telemetría de un vehículo o de la guía de vía de un ferrocarril. En este caso se emplean procedimientos según el estado de la técnica, procedimientos según el estado de la técnica que ya no se describen más en el marco de la descripción de la invención.

La determinación descrita anteriormente del primer cambio de posición se puede verificar y/o complementar mediante una comparación con otros datos relevantes del primer objeto, como los datos de un sistema de navegación.

Al menos una primera cámara con un primer campo de cámara está dispuesta sobre el primer objeto. El experto en la materia es capaz de orientar el primer campo de cámara de modo que a través del primer campo de cámara se pueda grabar aquella zona donde se mueven segundos objetos, segundos objetos que pueden colisionar con el primer objeto. Por medio de la primera cámara se graban los segundos movimientos relativos del segundo objeto con respecto al primer objeto.

La cámara puede estar dispuesta, por ejemplo, en un lado de objeto del primer objeto, lado de objeto que es adyacente a una zona a supervisar con la cámara. La cámara también puede estar integrada en un partido de vuelta o en un casco.

Con ayuda de la cámara aplicando procedimientos según el estado de la técnica se puede determinar en un momento la posición relativa del segundo objeto con respecto al primer objeto.

Con la ayuda de la cámara también se puede capturar el segundo objeto por medio de la al menos una imagen y/o por medio de un vídeo, imagen que o vídeo que se puede procesar más según la enseñanza habitual.

Los procedimientos según el estado de la técnica permiten la determinación de una trayectoria de un objeto móvil en un sistema de coordenadas global hacia una cámara no móvil en un sistema de coordenadas global. El procedimiento dado a conocer a continuación también puede utilizar este procedimiento conocido según el estado de la técnica para la determinación de una trayectoria, donde la trayectoria relativa o - como se menciona en el marco de la descripción de la invención - el cambio de posición relativa de un segundo objeto móvil en un sistema de coordenadas global y con respecto a un primer objeto se determina a partir de los datos de imagen de la primera cámara. Para una determinación fiable del cambio de posición relativa y/o velocidad relativa y/o aceleración relativa, de manera habitual se requieren dos valores de posición al observar un movimiento que discurre exclusivamente en un plano o tres valores de posición al observar un movimiento que discurre en un espacio.

En el marco de la descripción de la invención, el momento T_v es aquel momento T_v donde se lleva a cabo el procedimiento según la invención. En el caso de una realización del procedimiento según la invención durante un lapso de tiempo, el procedimiento según la invención se realiza en una pluralidad de momentos T_v dentro de este lapso de tiempo.

El momento $t_1 \dots n$ y el momento $t_1 \dots m$, con m y n como un número natural, son puntos de tiempo temporalmente anteriores a T_v en el marco de la descripción de la invención. El momento $T_1 \dots n$ y el tiempo $T_1 \dots m$, con m y n como un número natural, son puntos de tiempo temporalmente después de T_v en el marco de la descripción de la invención. En el marco de la descripción de la invención se utiliza una t en minúscula para indicar un momento antes del momento T_v . Una T en mayúscula se utiliza para indicar un momento después del momento T .

Los procedimientos según el estado de la técnica, tal como, por ejemplo, el documento DE10030421 se limitan a que en un momento T_v se determine a partir de al menos dos posiciones relativas del objeto un cambio de posición relativa transcurrido del segundo objeto. A partir del cambio de posición relativa transcurrido del segundo objeto se calcula un cambio de posición relativa futuro del segundo objeto en al menos un momento $T_1 \dots T_n$. El cálculo se realiza según el estado de la técnica suponiendo la continuación del cambio de posición relativa transcurrido en los momentos $t_1 \dots t_n$ en el cambio de posición relativa futuro en los momentos $T_1 \dots T_n$. En otras palabras, se supone que, visto en el sistema de coordenadas global, el primer objeto y el segundo objeto continúan sus movimientos realizados antes del tiempo T_v esencialmente sin cambios de cambio de posición relativa después del momento T_v , de modo que el movimiento relativo del segundo objeto permanece inalterado con respecto al primer objeto.

Por lo tanto, según el estado de la técnica, se supone que un objeto, objeto que se mueve en los momentos $t_1 \dots n$ a lo largo de una recta, se mueve en los momentos $T_1 \dots n$ igualmente a lo largo de una recta. En el caso de un objeto, objeto que en los momentos $t_1 \dots n$ se mueve a lo largo de una curva, se puede suponer que el objeto en los momentos $T_1 \dots n$ se mueve continuando la curva.

Una superposición de los cambios de posición relativa es una descripción matemática de una colisión del primer objeto y del segundo objeto en un momento T_k . Una colisión se produce cuando un primer vector que describe un primer cambio de posición y un segundo vector que describe un segundo cambio de posición relativa se cortan en el momento T_k .

El procedimiento descrito en el documento DE10030421 no es adecuado en ningún caso para predecir una posible colisión en una zona, zona donde un objeto efectúa un cambio de dirección. El procedimiento dado a conocer en el documento DE10030421 no se puede utilizar para una zona de cruce.

Los documentos JPH0660300 y EP0582236 dan a conocer un procedimiento para reconocer una colisión por medio de un análisis de imágenes aplicando IA. No se menciona en este documento el análisis de los movimientos calculando los cambios de posición relativa.

El procedimiento descrito en el documento US2005016550 se basa en el análisis de rutas de movimiento y no de rangos de movimiento.

El documento WO2017177088 da a conocer un procedimiento basado en redes neuronales, procedimiento donde se analizan imágenes de escenas.

En los documentos CN108725440 y JP2019053377 no se encuentra ninguna referencia a la consideración de un cambio de posición relativa del segundo objeto y un rango de movimiento que describa los posibles cambios de posición relativa del segundo objeto.

El experto en la materia reconoce que en el procedimiento dado a conocer, por ejemplo, en el documento DE 1003 0421, los intervalos de tiempo de repetición deben seleccionarse lo suficientemente pequeños para que la suposición descrita anteriormente de la continuación sin cambios de los movimientos del primer objeto y del segundo objeto no implique una desviación demasiado grande de los movimientos reales de los objetos o del cambio de posición relativa real del segundo objeto con respecto al primer objeto. Los intervalos de tiempo de repetición deben seleccionarse según las velocidades de los objetos y la distancia entre los objetos para permitir una descripción suficientemente precisa del movimiento de un objeto y para notar un eventual cambio de dirección.

El documento DE102014008897 da a conocer un procedimiento, procedimiento donde los datos de movimiento (relativo) del segundo objeto se registran por medio de un dispositivo de medición instalado en el segundo objeto y se transmiten al primer objeto (DE102014008897 [0006]). Además, los datos de posición del segundo objeto se registran mediante dispositivos de medición instalados en el primer objeto (DE102014008897 [0007]). El procedimiento dado a conocer en el documento DE102014008897 se limita a la consideración de trayectorias individuales (véase, entre otros, DE102014008897 [0009]) y al pronóstico de trayectorias. Este último se explica en particular en la descripción de figuras de la figura 2 en el documento DE102014008897 [0039] - [0042].

El documento DE102016113903 da a conocer un procedimiento para determinar una ruta planificada.

Los intervalos de tiempo de repetición pueden estar predeterminados por la velocidad de fotogramas de la cámara. Por el contrario, los altos intervalos de tiempo de repetición requieren una alta velocidad de fotogramas de la cámara, por lo que no todas las cámaras según el estado de la técnica pueden utilizarse para el procedimiento descrito anteriormente.

En realidad, un objeto móvil no solo sigue un cambio de posición relativa calculado según la descripción según el estado de la técnica. El movimiento de un objeto puede modificarse mediante un control de una persona y/o mediante influencias externas.

El procedimiento según la invención se plantea el objetivo de tener en cuenta los posibles movimientos para predecir una colisión entre el primer objeto y el segundo objeto.

El procedimiento según la invención se plantea el objetivo independiente adicional de reducir los requisitos de la cámara.

Según la invención, esto se logra mediante la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

El segundo rango de movimiento relativo se determina según las propiedades del cambio de posición relativa futuro asignadas por la clasificación del segundo cambio de posición relativa transcurrido o de las segundas propiedades del segundo objeto asignadas por la clasificación del segundo objeto.

El procedimiento según la invención puede caracterizarse por el hecho de que se tiene en cuenta una similitud entre el segundo cambio de posición relativa transcurrido y el segundo cambio de posición relativa futuro. A diferencia de los procedimientos según el estado de la técnica, que parten de que el segundo cambio de posición relativa futuro es la continuación del segundo cambio de posición relativa transcurrido, es decir, la representación vectorial de los segundos cambios de posición relativa son paralelas, en la realización del procedimiento según la invención solo se supone una similitud. Por lo tanto, el procedimiento según la invención se caracteriza por que, a diferencia de los procedimientos según el estado de la técnica, también se tienen en cuenta cambios del segundo cambio de posición relativa. El procedimiento según la invención puede caracterizarse en particular por que se tienen en cuenta los cambios de los segundos cambios de posición relativa según la probabilidad de aparición de los segundos cambios de posición relativa. La probabilidad de un cambio en el segundo cambio de posición relativa se puede llevar a cabo según la clasificación de los objetos y/o de la posición de los objetos.

El procedimiento según la invención puede basarse, por lo tanto, en que sobre la base de una clasificación del segundo cambio de posición relativa pasada del segundo objeto se define un segundo rango de movimiento relativo, segundo rango de movimiento relativo donde tendrá lugar el cambio de posición relativa futuro - de manera a suponer.

Por lo tanto, sobre la base de la clasificación del cambio de posición relativo pasado se puede determinar un cambio de posición relativa futuro con una probabilidad determinada utilizando procedimientos y modelos comunes. El rango de movimiento relativo se puede definir como un rango que comprende al menos aquellos cambios de posición relativa futuros, cambios de posición relativa que ocurrirán con una probabilidad definida. El experto en la materia puede constatar un valor límite de probabilidad necesario para ello, si es necesario, teniendo en cuenta la aplicación respectiva del procedimiento según la invención.

Según la invención, el segundo cambio de posición relativa pasado se compara con una base de datos según la enseñanza habitual, base de datos donde se almacenan los cambios de posición relativa transcurridos y los cambios de posición relativa futuros. Mediante una comparación del cambio de posición relativa pasado con el cambio de posición relativa pasado almacenado en la base de datos y, dado el caso, la determinación de similitudes, se asigna una propiedad al cambio de posición relativa futuro. La propiedad del cambio de posición relativa futuro puede comprender una propiedad de velocidad y/o una dirección futura del cambio de posición relativa.

El segundo objeto se graba con la primera cámara, primera cámara que proporciona datos de imagen, donde según el procedimiento según el estado de la técnica se pueden extraer el segundo objeto, así como propiedades del segundo objeto. Debido a la clasificación realizada del segundo objeto, a diferencia de los procedimientos según el estado de la técnica, no se requiere una alta velocidad de fotogramas de la cámara. En principio, unas pocas imágenes son suficientes para determinar el cambio de posición relativa futuro por medio de la clasificación del cambio de posición relativa transcurrido. El experto en la materia reconoce que el número requerido de imágenes depende de la precisión requerida de la estimación del cambio de posición relativa futuro y/o de la posibilidad de una clasificación suficientemente precisa del cambio de posición relativa transcurrido o explicado brevemente por el alcance de la base de datos.

Por lo tanto, la invención aquí dada a conocer se caracteriza por el hecho de que el alto número de imágenes o valores de medición requeridos en los procedimientos según el estado de la técnica se reduce mediante el uso de una base de datos, por lo que el procedimiento según la invención se puede llevar a cabo de una manera muy eficiente. El procedimiento según la invención es ventajoso en particular para los procedimientos según el estado de la técnica, especialmente dado que solo una fracción de las imágenes o valores de medición grabados son adecuados para llevar a cabo los procedimientos según el estado de la técnica o el procedimiento según la invención y estas imágenes o valores de medición están sujetos en particular a interferencias. En otras palabras, cabe dudar de la posible realización de los procedimientos según el estado de la técnica, ya que los sistemas conocidos según el estado de la técnica para la grabación de las imágenes o valores de medición no pueden proporcionar el número de las imágenes o valores de medición necesarios o esto solo es posible de una manera muy costosa.

En particular, las cámaras utilizadas en vehículos de motor no son capaces de proporcionar una velocidad de fotogramas tan alta con una calidad suficiente, de modo que los procedimientos se pueden llevar a cabo según el estado de la técnica. El procedimiento según la invención puede caracterizarse por el hecho de que las cámaras utilizadas según el estado de la técnica en vehículos de motor se pueden utilizar para llevar a cabo el procedimiento según la invención, ya que la realización del procedimiento según la invención no requiere una alta velocidad de fotogramas debido a la clasificación de los objetos.

En una instalación de ensayo se utiliza una cámara según el estado de la técnica con una velocidad de fotogramas de 30 fotogramas/segundo. El procedimiento según la invención se caracteriza por el hecho de que una cámara o varias cámaras con una velocidad de fotogramas baja son suficientes, ya que no solo se considera un movimiento, sino también los rangos de movimiento que comprenden los posibles movimientos. También es concebible una implementación del procedimiento según la invención con una cámara con una velocidad de fotogramas inferior a 30 fotogramas/segundo.

El procedimiento según la invención se caracteriza por el hecho de que solo se requieren unas pocas imágenes para llevar a cabo el procedimiento según la invención. Como se ha representado con suficiente precisión en el marco de la descripción del procedimiento según la invención, solo se requieren unas pocas posiciones relativas para determinar el cambio de posición relativa transcurrido del segundo objeto. El procedimiento según la invención puede implicar que se determine una trayectoria relativa que describe un segundo cambio de posición relativa del segundo objeto con respecto al primer objeto, pero esto no es estrictamente necesario.

Por lo tanto, el procedimiento según la invención se caracteriza por un manejo eficiente de los datos medidos, como posiciones, posición relativa y los datos resultantes, como cambio de posición, cambio de posición relativa.

El procedimiento según la invención puede comprender, complementariamente a la descripción anterior o alternativamente a ello, que se puedan asignar propiedades al cambio de posición relativa futuro sobre la base de una clasificación del segundo objeto. A su vez, las propiedades del cambio de posición relativa futuro pueden comprender una propiedad de velocidad y/o una dirección futura del cambio de posición relativa.

Las propiedades del segundo objeto se pueden comparar con una base de datos donde se almacenan otras propiedades del segundo objeto, como el tamaño del segundo rango de movimiento relativo. En este caso se pueden emplear procedimientos según el estado de la técnica para la clasificación del segundo objeto.

El segundo rango de movimiento relativo o el tamaño del segundo rango de movimiento relativo se puede describir, por ejemplo, con suficiente precisión con un ángulo, tal como esto se realiza en las siguientes figuras.

Las bases de datos mencionadas anteriormente comprenden, por ejemplo, una indicación de ángulo de 20° para un ciclista y 1° para un coche. Estas indicaciones de ángulo para determinar el rango de movimiento relativo, que se mencionan a modo de ejemplo, consideran el hecho de que un ciclista suele conducir en forma de serpenteo en una marcha recta, mientras que un coche suele seguir una línea bastante recta.

La base de datos también puede comprender que las propiedades del cambio de posición relativa futuro se definan según la posición del primer objeto y/o del segundo objeto. Así, por ejemplo, se puede considerar el estado y/o el trazado de la carretera.

5 El procedimiento según la invención comprende que el primer objeto se clasifique y que el primer rango de movimiento se determine teniendo en cuenta las primeras propiedades del primer objeto asignadas por la clasificación del primer objeto.

El primer rango de movimiento se puede describir, por ejemplo, mediante un ángulo.

10 Según la invención, el primer rango de movimiento está definido además como un rango, rango que define el rango que comprende los primeros cambios de posición futuros que se producen con cierta probabilidad. Para ello, el experto en la materia puede constatar un valor límite de probabilidad, dado el caso, según la aplicación especial del procedimiento según la invención.

Debido a su amplia experiencia, el experto en la materia puede determinar el primer rango de movimiento mediante datos geométricos adecuados.

15 La cámara está montada en el primer objeto, como se ha indicado anteriormente. Esta cámara proporciona datos de imagen que forman la base del procedimiento según la invención. Entre otras cosas, el objetivo del procedimiento es advertir a la persona que controla el primer objeto, por ejemplo, de una colisión con el segundo objeto. Después de que las propiedades del primer objeto permanezcan esencialmente sin cambios, es más razonable si las propiedades del primer objeto necesarias para la realización del procedimiento según la invención se constatan mediante una entrada única. En consecuencia, el primer rango de movimiento se puede establecer mediante una entrada única.

20 La solución mostrada aquí se caracteriza por el hecho de que el primer rango de movimiento y/o el segundo rango de movimiento relativo pueden ser parámetros específicos del objeto, parámetros que entran en el procedimiento según la invención.

25 El primer rango de movimiento y/o el segundo rango de movimiento relativo también pueden comprender parámetros específicos del entorno o tener en cuenta qué parámetros entran en el procedimiento según la invención. Se puede grabar el entorno alrededor del primer objeto por medio de la primera cámara, donde la cámara también graba el entorno alrededor del segundo objeto. Se puede clasificar el entorno, tal como, por ejemplo, el estado de la carretera como desniveles, alcantarillas, etc., el trazado de la carretera, tal como, por ejemplo, un cruce, un estrechamiento, una curva, etc.

30 El primer rango de movimiento y/o el segundo rango de movimiento relativo se pueden definir con suficiente precisión por medio de una indicación de ángulo u otra magnitud geométrica. La definición de la indicación de ángulo se puede realizar de forma específica del objeto según una clasificación realizada del objeto, donde, teniendo en cuenta la clasificación del entorno, la indicación de ángulo se aumenta o disminuye.

35 Los parámetros específicos del entorno pueden comprender una indicación de probabilidad sobre el primer cambio de posición futuro y/o el segundo cambio de posición relativa futuro. El primer rango de movimiento y/o el segundo rango de movimiento relativo pueden a su vez ser como un rango que comprende los movimientos relevantes que ocurren con una probabilidad determinada.

40 El procedimiento según la invención discutido se puede realizar como un procedimiento de implementación del ordenador, al igual que los procedimientos conocidos. En particular, los procedimientos de implementación del ordenador pueden estar sujetos a una latencia, latencia que está justificada, entre otras cosas, por los dispositivos utilizados. El procedimiento según la invención puede comprender procedimientos según el estado de la técnica, procedimientos por medio de los que se determina la latencia y en caso de superarse un valor límite de la latencia se emite una indicación.

El procedimiento según la invención puede comprender, al igual que los procedimientos conocidos, la emisión de una señal cuando se detecta un segundo objeto, segundo objeto que se mueve y se mueve con respecto al primer objeto.

45 El procedimiento según la invención puede prever que en un período de preaviso adecuado antes de una colisión calculada del primer objeto y del segundo objeto se emita una señal de alarma igual a una superposición del primer cambio de posición futuro y del segundo cambio de posición relativa futuro. El experto en la materia es capaz de constatar el tiempo de preaviso según la velocidad de los objetos, el tiempo de reacción habitual de una persona, etc. Además, el experto en la materia puede tener en cuenta una latencia de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la invención en el caso de elección del tiempo de preaviso.

50 El procedimiento según la invención puede caracterizarse complementariamente a la definición del rango de movimiento o del rango de movimiento relativo según la clasificación del cambio de posición relativa transcurrido y/o de la clasificación de los objetos también por que, según la probabilidad de la ocurrencia y del tiempo hasta la colisión calculada, se emite una alarma con diferentes niveles de alarma.

Son posibles cambios de posición relativa deseados por la persona que controla el objeto, posibles cambios de posición relativa que entran en el procedimiento según la invención como una gama de posibles cambios de posición relativa deseados por la persona. El experto en la materia reconoce que estos cambios de posición relativa deseados por la persona dependen esencialmente del tipo de objeto y, por lo tanto, se pueden reconocer bien mediante una determinación de al menos una propiedad del objeto, lo que se discutirá a continuación.

Además, son posibles cambios de posición relativa influenciados por el sustrato, posibles cambios de posición relativa que entran en el procedimiento según la invención como cambios de posición relativa influenciados por el sustrato. El experto en la materia reconoce que estos cambios de posición relativa dependen del tipo y la naturaleza del sustrato, sustrato sobre el que se mueve el objeto, lo que se puede reconocer bien al llevar a cabo el procedimiento según la invención mediante el reconocimiento de al menos una propiedad del objeto y/o de una propiedad del sustrato. Las propiedades del objeto y/o la propiedad del sustrato se pueden detectar por medio de la cámara.

Se puede emitir una señal de alarma cuando un segundo cambio de posición relativa futuro y un primer cambio de posición futuro se superponen en un momento de colisión Tk.

Asimismo, se puede emitir una señal de alarma si el segundo rango de movimiento relativo y el primer cambio de movimiento futuro se superponen entre sí en un momento de colisión Tk.

También se puede emitir una señal de alarma si el primer rango de movimiento y el segundo rango de movimiento relativo se superponen entre sí en un momento de colisión Tk.

El experto en la materia considera obvio que se emite una señal de alarma cuando el primer cambio de posición futuro y el segundo rango de movimiento relativo futuro se superponen en un rango de colisión Tk. Asimismo, se puede emitir una señal de alarma si el segundo cambio de posición relativa futuro y el primer rango de movimiento futuro se superponen en un rango de colisión Tk.

El procedimiento según la invención puede caracterizarse por que el primer objeto presenta en el momento Tv un primer rango de movimiento,

donde el primer rango de movimiento tiene en cuenta los cambios de posición posibles del primer objeto con una probabilidad definida en el momento Tv y

dado el caso, se emite una señal de alarma cuando el primer rango de movimiento y el segundo cambio de posición relativa se superponen entre sí dado el caso teniendo en cuenta un factor de seguridad de rango.

De manera análoga, el procedimiento según la invención puede comprender que el segundo objeto presente en el momento Tv un segundo rango de movimiento relativo,

donde el segundo rango de movimiento relativo tiene en cuenta los cambios de posición relativa del segundo objeto con una probabilidad definida en el momento Tv con respecto al primer objeto y

dado el caso, se emite una señal de alarma cuando el segundo rango de movimiento relativo y el primer rango de movimiento o el primer cambio de posición se superponen entre sí, si es necesario, teniendo en cuenta un factor de seguridad de rango.

El procedimiento según la invención puede caracterizarse por el hecho de que la clasificación del primer objeto se realiza mediante datos de entrada.

En el caso de un movimiento del primer objeto en un entorno habitual, el primer objeto se encuentra de manera habitual con un grupo definible de segundos objetos con una varianza definible de segundas propiedades. Los segundos objetos del grupo de segundos objetos pueden diferenciarse mediante ciertas propiedades, propiedades que son ventajosas las propiedades seleccionadas en la clasificación del segundo objeto.

El procedimiento según la invención también puede caracterizarse por el hecho de que la clasificación del segundo objeto se realiza mediante segundas propiedades seleccionadas.

Para una realización eficiente del procedimiento según la invención, el experto en la materia puede seleccionar un segundo grupo de segundas propiedades, segundas propiedades según las cuales se verifican los datos de imagen creados con la ayuda de la primera cámara cuando se detecta un objeto para el reconocimiento como segundo objeto y para la clasificación del segundo objeto. En este caso, los datos de imagen se pueden analizar con la ayuda de un grupo de filtros de redes neuronales ya no a dar a conocer aquí. El procedimiento según la invención puede prever que se asignen determinadas prioridades a los filtros a aplicar del grupo de los posibles filtros. Mediante la constatación de las prioridades de los filtros, los filtros individuales con diferentes importancias se pueden establecer activos o inactivos en el resultado de la clasificación.

La asignación de los factores de prioridad a los filtros respectivos se realiza según la situación a esperar. De manera habitual, se producen determinadas situaciones en determinados lugares, por lo que el procedimiento según la invención puede prever que la asignación de prioridades a los filtros se realice según la posición del primer objeto determinable por medio del procedimiento GPS.

5 El procedimiento según la invención puede comprobar los datos de imagen en cuanto a si un objeto a detectar en los datos de imagen como segundo objeto presenta una velocidad de objeto y un cambio de posición relativa de objeto, velocidad de objeto que difiere de la primera velocidad de objeto del primer objeto y cambio de posición relativa de objeto que está dirigido al primer cambio de posición relativa de objeto. De este modo, se limita el análisis de los datos de imagen de tal manera que solo los objetos móviles se consideren como segundos objetos.

10 Según la descripción anterior, el procedimiento según la invención se basa en el hecho de que en un momento T_v se determina el cambio de posición relativa pasado que tuvo lugar en los momentos $t_1 \dots t_n$ y, a partir de esto, se determina un cambio de posición relativa futuro, que tiene lugar en un momento $T_1 \dots T_N$ suponiendo la similitud del cambio de posición relativa pasado y el cambio de posición relativa futuro y teniendo en cuenta los anchos de banda. Al tener en cuenta los anchos de banda se pueden determinar los rangos de movimiento.

15 El procedimiento según la invención también puede comprender la etapa de que el segundo cambio de posición relativa futuro determinado y/o el segundo rango de movimiento relativo futuro determinado se compruebe en cuanto a si se ha producido el segundo cambio de posición relativa futuro determinado y/o el segundo rango de movimiento relativo futuro determinado comprende el movimiento real.

20 El procedimiento según la invención puede comprender que el cambio de posición y/o cambio de posición relativa determinado en el momento T_v y/o el rango de movimiento y/o rango de movimiento relativo determinado en el momento T_v se comparen en un momento T_{v+1} posterior al momento T_v con el cambio de posición relativa medido realmente.

25 El procedimiento según la invención puede comprender para ello que los cambios de posición relativa futuros calculados en un momento T_v se comparan con los cambios de posición relativa determinados en un momento T_{v+1} y/o

las segundas posiciones relativas futuras del segundo objeto calculadas en un momento T_v se comparan con las segundas posiciones relativas del segundo objeto determinadas en un momento T_{v+1} .

30 El procedimiento según la invención puede comprender que el cambio de posición y/o cambio de posición relativa determinado en el momento T_{v+1} se almacene dado el caso en la base de datos junto con una clasificación del objeto. Estos datos que comprenden el cambio de posición y/o cambio de posición relativa junto con eventualmente una clasificación del objeto se pueden completar con una indicación de ubicación. Por lo tanto, el procedimiento según la invención se puede caracterizar por el hecho de que la base de datos, por medio de la cual se llevan a cabo las clasificaciones descritas anteriormente, se amplía continuamente.

35 Los cambios de posición relativa determinados y los cambios de posición calculados, así como, dado el caso, la pertenencia de clase del segundo objeto, se pueden almacenar en una base de datos.

40 El procedimiento según la invención puede comprender rutinas de autoaprendizaje. Por ejemplo, según la enseñanza de la inteligencia artificial, sobre la base de los datos determinados a partir de datos de imagen, posiciones, cambios de posición, etc., se pueden atribuir propiedades, propiedades que se pueden utilizar haciendo referencia a la discusión anterior del procedimiento según la invención para estimar los segundos cambios de posición relativa futuros y/o los rangos de movimiento futuros con suficiente precisión y, dado el caso, con una precisión que aumenta con el número de repeticiones del procedimiento según la invención.

Las primeras posiciones del primer objeto se pueden determinar por medio de GPS.

45 El procedimiento según la invención puede caracterizarse por el hecho de que el primer objeto comprende una pantalla para mostrar una imagen creada por la primera cámara, cámara donde el segundo objeto se amplía en caso de una señal de alarma o se representa con una marca.

La representación ampliada del segundo objeto en caso de una señal de alarma también puede comprender que se seleccione una cámara que grabe el segundo objeto de una pluralidad de cámaras.

50 También se puede determinar una distancia entre la primera posición futura del primer objeto y la posición relativa futura del segundo objeto y, según la distancia, se amplía el segundo objeto en la pantalla o se representa con una marca.

El procedimiento según la invención se discute en complementación a la descripción anterior con la ayuda de las siguientes formas de realización posibles. Las posibles formas de realización se ilustran en las siguientes figuras. El experto en la materia es capaz de ver las formas de realización descritas a continuación con referencia a las figuras entre sí o una forma de realización con la descripción anterior.

La Figura 1 muestra una posible forma de realización del procedimiento según la invención, forma de realización que se utiliza en la determinación de la posición relativa de dos bicicletas.

La Figura 2 muestra otra posible forma de realización del procedimiento según la invención, forma de realización que se utiliza en la determinación de la posición relativa de un camión y de una bicicleta.

5 La Figura 3 ilustra el esquema de secuencia en el reconocimiento de un segundo objeto cuando se utiliza el procedimiento según la invención.

La Figura 4 muestra otra aplicación del procedimiento según la invención.

La Figura 5 muestra otra aplicación del procedimiento según la invención.

La Figura 6 muestra otra forma de realización del procedimiento según la invención.

10 Las formas de realización mostradas en las figuras solo muestran posibles formas de realización, donde en este punto cabe señalar que la descripción no se limita a estas variantes de realización especialmente representadas de las mismas, sino que también son posibles combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y una combinación de una forma de realización con la descripción general mencionada anteriormente. Estas otras combinaciones posibles no tienen que mencionarse explícitamente, ya que estas otras combinaciones posibles están en la habilidad del experto en la materia que trabaja en este campo técnico debido a la enseñanza sobre la acción técnica a través de la invención en cuestión.

15 El rango de protección está determinado por las reivindicaciones. Sin embargo, la descripción y los dibujos deben utilizarse para interpretar las reivindicaciones. Las características individuales o combinaciones de características de las diferentes formas de realización mostradas y descritas pueden representar soluciones inventivas independientes en sí mismas. El objetivo donde se basan las soluciones inventivas independientes se puede deducir de la descripción.

En las figuras, los siguientes elementos están caracterizados por las referencias prefijadas:

- | | |
|----|--|
| 1 | posición medida primer objeto $T_v = T_1$ |
| 2 | posición calculada primer objeto T_2 |
| 3 | posición relativa medida segundo objeto t_1 |
| 25 | 4 posición relativa medida segundo objeto t_2 |
| | 5 posición relativa calculada segundo objeto $T_v = T_1$ |
| | 6 posición relativa calculada segundo objeto T_2 |
| | 7 posición relativa medida segundo objeto T_2 |
| | 8 posición medida primer objeto $t = 1$ |
| 30 | 9 posición medida primer objeto $t = 2$ |
| | 10 cambio de posición relativa transcurrido ($t_1 \rightarrow t_2$) del primer objeto |
| | 11 cambio de posición relativa transcurrido ($t_1 \rightarrow t_2$) del segundo objeto |
| | 12 cambio de posición relativa calculado futuro ($T_1 \rightarrow T_2$) del segundo objeto |
| | 13 cambio de posición relativa real determinado ($T_1 \rightarrow T_2$) del segundo objeto |
| 35 | 14 dirección de movimiento futura ($T_1 \rightarrow T_2$) del primer objeto |
| | 15 primer rango de movimiento primer objeto $T_1 \rightarrow T_2$ |
| | 16 segundo rango de movimiento relativo segundo objeto $T_1 \rightarrow T_2$ |
| | 17 área de entorno |
| | 18 distancia de entorno |
| 40 | 19 (libre) |
| | 20 primer objeto |
| | 21 segundo objeto |

22	cámara delantera
23	cámara trasera
24	primer campo de cámara primera cámara
25	segundo campo de cámara segunda cámara
5	Tk momento de colisión
	Tv momento de realización del procedimiento según la invención
	t1...n momentos transcurridos
	T1...n momentos futuros

10 La Figura 1 ilustra una posible forma de realización del procedimiento según la invención para mostrar y/o calcular un movimiento relativo de un segundo objeto móvil 2, 3, 4, 5, 6 con respecto a un primer objeto móvil 1.

El primer objeto 20 es un camión, camión que se mueve por una persona que permanece en el camión en un primer cambio de posición 15 desde una posición 1 en un momento $T_v = T_1$ a una posición 2 en un momento T_2 .

El segundo objeto 21 es una bicicleta, bicicleta que se mueve por otra persona que permanece en la bicicleta en un segundo cambio de posición relativa desde la posición 3 a las posiciones 4 hasta 6.

15 El primer objeto 20 comprende una disposición de cámara con un campo de cámara. La disposición de la cámara comprende una cámara delantera 22 con un primer campo de cámara 24 y una cámara trasera 23 con un segundo campo de cámara. La primera cámara puede estar dispuesta, por ejemplo, en el camión. En el marco de la discusión de esta forma de realización del procedimiento según la invención, la disposición exacta de la primera cámara en el primer objeto 20 carece de influencia, siempre que la primera cámara esté dispuesta de tal manera que el segundo
20 objeto 21 se pueda grabar con la primera cámara y con la primera cámara se puede determinar la posición relativa del segundo objeto 21 con respecto al primer objeto 20 en al menos dos momentos $t_1 \dots t_n$.

El dispositivo para el procesamiento de datos que comprende medios para llevar a cabo el procedimiento según la invención está dispuesto en el primer objeto 20. La clasificación del primer objeto 20 se realiza a través de datos de entrada.

25 Habitualmente, el primer objeto 20 se aproxima al segundo objeto 21 desde detrás, lo que implica que el primer objeto 20 se mueve a una primera velocidad mayor que la segunda velocidad del segundo objeto. La otra persona como parte del segundo objeto 21 no puede observar o solo puede observar mal el primer objeto 20 que se aproxima.

30 En el marco de la discusión, T_v es el momento donde se lleva a cabo el procedimiento según la invención. El primer objeto 20 puede estar en movimiento en el momento T_v - visto en el sistema de coordenadas global - o estar en la primera posición 1. El segundo objeto 21 puede estar en movimiento en el momento T_v en relación con el primer objeto 20 o también estar inmóvil.

35 La Figura 1 refleja situaciones típicas en la vida cotidiana. Una situación típica es cuando un camión se acerca como un primer objeto a un vehículo de un solo carril móvil o estacionario como un segundo objeto. Además, el vehículo de un solo carril puede pasar como segundo objeto al lado del camión parado o de movimiento lento. En el mejor de los casos, la situación puede ser tal que el vehículo de un solo carril pueda ser fácilmente pasado por alto por la persona que controla el camión. La persona que controla el camión puede conducir el camión como primer objeto 20, de tal manera que el camión colisione como primer objeto 20 con el vehículo de un solo carril como segundo objeto 21. La invención aquí dada a conocer se plantea el objetivo de evitar una colisión del primer objeto 20 con el segundo objeto 21.

40 La Figura 1 comprende una marca circular de la posición 1, posición 1 donde se encuentra el primer objeto 20 en el momento T_v , donde en el momento T_v ilustrado en la Figura 1 este es igual al momento T_1 . El primer objeto 20 se mueve a lo largo del primer cambio de posición 14 a la posición 2 en un momento T_2 . Se supone que el primer cambio de posición 14 se puede determinar con suficiente precisión mediante datos de objetos como datos del vehículo, datos de telemetría del camión. El primer cambio de posición 14 también se puede determinar alternativa o
45 complementariamente a ello por medio del procedimiento GPS.

Además, la marca circular identifica la posición 5, posición 5 donde se encuentra el segundo objeto 21 en el momento T_v , donde el momento T_v corresponde al momento T_1 . Los momentos t_1 y t_2 son según la definición momentos anteriores a T_v . Por lo tanto, las posiciones 2, 3 en el momento t_1 o t_2 se refieren a posiciones pasadas del cambio de posición relativa transcurrido 11 del segundo objeto 21. Los momentos T_1 y T_2 se refieren a momentos futuros en
50 comparación con el momento T_v . Las posiciones 5, 6 en cuestión en el momento T_1 o T_2 se refieren, en comparación con el momento T_v , a un cambio de posición relativa futuro 12 del segundo objeto 21.

Por lo tanto, en el momento T_v se puede determinar un cambio de posición relativa 11 transcurrido temporalmente de las posiciones relativas 2, 3 del segundo objeto 21 en el momento T_v . El cambio de posición relativa transcurrido 11 en el momento T_v es la diferencia entre la posición relativa 2 del segundo objeto 21 en un momento t_1 y la posición relativa 3 del segundo objeto 21 en un momento t_2 . La posición relativa 2 y la posición relativa 3 pueden indicarse con suficiente precisión por medio de coordenadas, coordenadas que pueden determinarse mediante el uso de procedimientos según el estado de la técnica por medio de la primera cámara.

El procedimiento según la invención puede caracterizarse por el hecho de que tanto se pueden utilizar las coordenadas en el plano de la primera cámara como las coordenadas mundiales. Complementariamente, debe tenerse en cuenta que para determinar las coordenadas mundiales, las coordenadas mundiales del primer objeto y, a partir de esto, las coordenadas mundiales del segundo objeto pueden determinarse mediante procedimientos según el estado de la técnica. Las coordenadas mundiales del primer objeto se pueden determinar utilizando un sistema GPS.

El cambio de posición relativa transcurrido 11 se puede calcular a partir del cambio de posición de la posición 3 a la posición 4. En el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1, en el momento T_v solo se conocen las posiciones 3, 4 transcurridas, por lo que en el ejemplo de realización discutido aquí no se plantea la cuestión de la selección del intervalo de tiempo antes de T_v .

El procedimiento según la invención se basa en la suposición de que el segundo objeto 21 se mueve después del momento T_v de forma similar a como se movió el segundo objeto 21 antes del momento T_v . La suposición del movimiento similar se refiere a una velocidad similar y dirección relativa similar. Por esta razón, el cambio de posición relativa futuro 12 del segundo objeto 21, cambio de posición relativa futuro 12 que transcurre desde la posición 5 en el momento T_1 a la posición 6 en el momento T_2 , corresponde al segundo cambio de posición relativa transcurrido 11, debiendo tenerse en cuenta el movimiento progresivo del segundo objeto 21. Como se puede apreciar en la Figura 1, la posición 5 en el momento T_v corresponde a la posición en el momento T_1 , ya que desde la posición 5 se produce el cambio de posición relativa futuro 12 a la posición 6 en el momento T_2 .

El procedimiento según la invención puede comprender una comparación del primer cambio de posición relativa 15 del primer objeto con el cambio de posición relativa futuro 12. En el primer objeto 20 se emite una señal de alarma cuando el cambio de posición relativa futuro 12 y un primer cambio de posición 15 se superponen entre sí en un momento de colisión T_k . La Figura 1 muestra que el primer cambio de posición relativa 15 y el cambio de posición relativa futuro 12 no presentan un punto de intersección en ningún momento de colisión T_k , por lo que no se emite ninguna señal de alarma sobre la base de la superposición del primer cambio de posición relativa 15 y el cambio de posición relativa 12.

Sin embargo, de ninguna manera se corresponde con la realidad de que mueven objetos exclusivamente en direcciones inalteradas. Un cambio de dirección de un objeto, como en la Figura 1 en el ejemplo de una bicicleta como segundo objeto 21, se puede realizar de forma impredecible y rápida.

Puede cambiar el segundo objeto 21 en y/o después del momento T_v su segundo cambio de posición relativa. En el momento T_v para el segundo objeto 21 se define un segundo rango de movimiento relativo 16, rango de movimiento relativo 16 que tiene en cuenta estos posibles cambios de dirección del segundo cambio de posición relativa 12 teniendo en cuenta la probabilidad de que se produzcan los cambios de dirección. Además, mediante el segundo rango de movimiento relativo 16, además de un posible segundo cambio de posición relativa, también se tiene en cuenta la anchura de la bicicleta como segundo objeto 21.

El procedimiento según la invención se caracteriza por el hecho de que el segundo cambio de la posición relativa 11 se clasifica aplicando el procedimiento según la enseñanza habitual. En este caso, el segundo cambio de posición relativa transcurrido 11 determinado se compara con los segundos cambios de posición relativa de referencia almacenadas en una base de datos y se determina un segundo rango de movimiento relativo 16 sobre la base de una similitud del segundo cambio de posición relativa transcurrido 11 y al menos de un segundo cambio de posición relativa de referencia. El experto en la materia entiende que en la base de datos se almacena al menos para cada segundo cambio de posición relativa de referencia un segundo rango de movimiento relativo de referencia, donde a partir de una pluralidad de rangos de movimiento relativo de referencia almacenadas se determina al menos un rango de movimiento relativo de referencia sobre la base de una similitud entre el cambio de posición relativa de referencia y el segundo cambio de posición relativo transcurrido.

El procedimiento según la invención también puede caracterizarse por el hecho de que se clasifica el segundo objeto 21. En este caso, los datos de imagen del segundo objeto 21 se comparan con los datos de imagen de referencia almacenados en la base de datos de los segundos objetos de referencia y, sobre la base de una similitud entre el segundo objeto 21 y el segundo objeto de referencia, se asigna al segundo objeto 21 clasificado un segundo rango de movimiento relativo 16, segundo rango de movimiento relativo 16 que está almacenada en la base de datos con el segundo objeto de referencia.

En el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1 se asigna a el segundo cambio de posición relativa transcurrido 11 o al segundo objeto 21 el segundo rango de movimiento relativo 16 que puede describirse con suficiente precisión mediante un ángulo beta. El ángulo beta puede ser de 20° en el ejemplo de realización representado en la Figura 1,

ejemplo de realización donde el segundo objeto 21 es una bicicleta. El segundo rango de movimiento relativo 11 también puede definirse de forma alternativa o complementaria a la definición por medio del ángulo beta también como un rango que comprende los segundos movimientos relativos futuros 12 con una probabilidad definida.

5 El primer objeto 20 puede cambiar su primer cambio de posición 14 en y/o después del momento T_v . Para tener en cuenta los posibles primeros cambios de posición 14 se define un primer rango de movimiento 15, teniendo en cuenta los posibles primeros cambios de posición 14 con una probabilidad definida. En el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1, se supone que el camión como primer objeto 1 esencialmente no asume ningún cambio de dirección. El primer rango de movimiento 15 se define de modo que, mediante el primer rango de movimiento, además de un posible cambio de posición a despreciar en este caso, se tiene en cuenta la anchura del primer objeto 1.

10 El primer rango de movimiento 15 y el segundo rango de movimiento relativo 16 para tener en cuenta los posibles cambios de posición se constatan sobre la base de magnitudes estadísticas almacenadas en la base de datos o perfiles de movimiento de referencia almacenados en la base de datos. El primer rango de movimiento 15 y el segundo rango de movimiento relativo 16 se constatan teniendo en cuenta las anchuras del primer objeto 20 o del segundo objeto 21, respectivamente, en relación con las propiedades del objeto 20, 21 respectivo.

15 El primer rango de movimiento 15 puede ser, por tanto, la suma de los posibles primeros cambios de posición 14 y la anchura del primer objeto 20. Por lo tanto, el segundo rango de movimiento relativo 16 puede estar formada por la suma de los posibles segundos cambios de posición relativa 12 y la anchura del segundo objeto 21.

20 Para aumentar la seguridad se comparan los rangos de movimiento 15, 16. La Figura 1 muestra que los rangos de movimiento 15, 16, rangos de movimiento 15, 16 que tienen en cuenta los cambios de posición relativa posibles con una probabilidad definida del primer objeto 20 y del segundo objeto 21, se superponen, por lo que es posible una colisión de los objetos 20, 21. A continuación, se emite una señal de alarma. Para aumentar la seguridad, las zonas de movimiento 15, 16 pueden ampliarse por medio de factores de seguridad, lo que no está representado en la Figura 1 para mantener la claridad.

25 Los cambios de posición relativa futuros 12 determinados en un momento T_v desde la posición 5 a la posición 6 son cambios de posición relativa 13 transcurridos en un momento T_v+1 y, por lo tanto, realmente ocurridos desde la posición 5 a la posición 7, donde el momento T_v+1 sigue al momento T_v . El procedimiento según la invención comprende que en el momento T_v+1 se determinen los cambios de posición relativa 13 realmente realizados y estos se comparen con los cambios de posición relativa 12 calculados en el momento T_v . La desviación entre los cambios de posición relativa 12 y los cambios de posición relativa 13 se almacena en una base de datos.

30 Los datos GPS del primer objeto 20 se pueden determinar y almacenar en la base de datos.

Además, en la Figura 1 se ha introducido una posible disposición de cámara. En las otras figuras, la disposición de cámara no está registrada para mantener la claridad.

35 La disposición de cámara comprende una cámara delantera 22 y una cámara trasera 23. La primera cámara 22 está dirigida contra la dirección de movimiento 15 del primer objeto 20, mientras que la segunda cámara 23 está dirigida en la dirección de movimiento 15 del primer objeto 20. El primer campo de cámara 24 de la primera cámara 22 y el segundo campo de cámara 25 de la segunda cámara 23 reproducen todo el rango lateralmente al primer objeto 20. En la Figura 1 está registrada a modo de ejemplo la disposición de las cámaras 22, 23 con campos de cámara 24, 25 solapados.

40 El camión como primer objeto 20 puede comprender una pantalla, pantalla donde se puede mostrar el segundo objeto 21 grabable por medio de la cámara delantera 22 y/o por medio de la cámara trasera 23. La visualización del segundo objeto 21 en la pantalla puede ser tal que el segundo objeto 21 se puede ampliar y/o representar provisto de una marca según una posible colisión entre el primer objeto 20 y el segundo objeto 21, en particular según la probabilidad de una colisión de este tipo. La visualización del segundo objeto 21 en la pantalla y/o el aumento de la visualización del segundo objeto 21 y/o el marcado del segundo objeto 21 en la pantalla también se puede realizar según la distancia entre el primer objeto 20 y el segundo objeto 21.

45 La Figura 2 ilustra otra forma de realización del procedimiento según la invención, otra forma de realización que es similar a la forma de realización representada en la Figura 1. La forma de realización representada en la Figura 2 difiere de la forma de realización representada en la Figura 1 en la determinación del primer cambio de posición del primer objeto.

50 En un momento t_3 se determina una primera posición 8 del primer objeto 1. Además, en un momento t_4 se determina una primera posición 9 del primer objeto 1. La determinación de la posición se realiza aplicando tecnologías GPS según el estado de la técnica. A partir de la primera posición 8 y de la primera posición 9 se determina un primer cambio de posición transcurrido 10, primer cambio de posición transcurrido 10 a partir del cual se puede determinar un primer cambio de posición futuro 14 comenzando en el momento $T_1=T_v$. A partir de esto, también se puede determinar la primera posición futura 2 en el momento T_2 .

En el ejemplo de realización representado en la Figura 2, se considera una posible colisión de dos bicicletas como dos objetos 20, 21. Se asigna un primer rango de movimiento 15 o un segundo rango de movimiento relativo 16 al movimiento de ambos objetos 20, 21. El rango de movimiento 15 y el segundo rango de movimiento relativo 16 se crean sobre la base de una clasificación del primer objeto 20 o del segundo objeto 21.

5 La clasificación del primer objeto 20 se puede realizar mediante datos de entrada. Estos datos de entrada pueden referirse, por ejemplo, a que el primer objeto 20 es una bicicleta. En una base de datos está almacenado un primer rango de movimiento 15, primer rango de movimiento 15 que es característico del objeto 20 clasificado.

10 De manera alternativa o complementaria a esto se puede clasificar el primer cambio de posición 10 determinable. En este caso, el primer cambio de posición 10 determinado se compara con al menos un primer cambio de posición de referencia, primer cambio de posición de referencia que se almacena en una base de datos. Se asigna un primer rango de movimiento de referencia como primer rango de movimiento 15 al primer cambio de posición 10 o al primer objeto 20. El experto en la materia reconoce que mediante la clasificación del primer cambio de posición 10 es posible una estimación sustancialmente más precisa de un primer cambio de posición futuro 14. Por consiguiente, también el primer rango de movimiento 15 se puede determinar con mayor precisión, con lo que se pueden evitar estimaciones erróneas de una posible colisión.

15 El primer objeto 20 comprende una cámara (no introducida en la Figura 2), cámara por medio de la cual se puede grabar el segundo objeto 21. La cámara crea datos de imagen, datos de imágenes por medio de los cuales se puede clasificar el segundo objeto 21 utilizando la enseñanza habitual.

20 El segundo objeto 21 puede compararse con al menos un segundo objeto de referencia depositado en una base de datos, segundo objeto de referencia al que está asignado un segundo rango de movimiento de referencia. Sobre la base de un análisis de similitud del segundo objeto 21 y el segundo objeto de referencia, se asigna un segundo rango de movimiento de referencia al segundo rango de movimiento relativo 16. Esta asignación se realiza -al igual que en el caso de una clasificación exclusiva del primer objeto- exclusivamente sobre la base de las propiedades del segundo objeto 21 o de las propiedades del segundo objeto de referencia almacenadas en la base de datos.

25 La invención se plantea el objetivo de tener en cuenta las propiedades actuales del segundo objeto, es decir, las propiedades determinables entre el instante t_1 y el instante T_v .

30 Se puede determinar la posición 3 del segundo objeto 21 en el momento t_1 y la posición 5 del segundo objeto 21 en el momento t_2 a partir de los datos de imagen utilizando la enseñanza habitual. También se puede determinar el segundo cambio de posición relativa transcurrido 11 y clasificarse aplicando la enseñanza habitual. En este caso, el segundo cambio de posición relativa transcurrido 11 se compara con al menos un segundo cambio de posición relativa de referencia. En una base de datos para un segundo cambio de posición relativa de referencia está depositada un segundo rango de movimiento de referencia. Determinando una medida de similitud entre el segundo cambio de posición relativa transcurrido y los segundos cambios de posición relativa de referencia, se asigna un segundo rango de movimiento de referencia al segundo rango de movimiento relativo 16 y se determina así el tamaño del segundo rango de movimiento relativo 16. Habitualmente, la constatación del tamaño del segundo rango de movimiento relativo 16 se puede realizar mediante la constatación de un ángulo beta, sobre todo ya que se puede suponer que la diferencia de velocidad entre el primer objeto 20 y el segundo objeto 21 no cambia bruscamente. El experto en la materia también puede constatar otros parámetros, como también se ha expuesto anteriormente, para constatar el tamaño del segundo rango de movimiento relativo 16.

40 En la Figura 2, el segundo rango de movimiento relativo 16 presenta la forma de un segmento, ya que se supone que la diferencia de velocidad entre el primer objeto 20 y el segundo objeto 21 es similar en el lapso de tiempo T_1 - T_2 y en el lapso de tiempo t_1 - t_2 . Otras formas también son concebibles, otras formas que tienen en cuenta, por ejemplo, un cambio de la diferencia de velocidad.

45 Un análisis del rango de movimiento 15 y del segundo rango de movimiento relativo 16 muestra que el primer rango de movimiento 15 y el segundo rango de movimiento relativo 16 se solapan, mientras que el primer cambio de posición 14 y la segunda variación de posición relativa 12 no presentan ningún punto de intersección. A diferencia de los procedimientos según el estado de la técnica, el procedimiento según la invención proporciona un aviso de colisión, mientras que los procedimientos según el estado de la técnica no determinarían ningún peligro de colisión. El aviso de colisión determinado mediante el procedimiento según la invención corresponde a la idea de seguridad.

50 La Figura 3 ilustra esquemáticamente el proceso de procesamiento de datos como parte del procedimiento según la invención. Este proceso de procesamiento de datos también se puede realizar independientemente de la visualización y/o el cálculo de un movimiento relativo de un segundo objeto con respecto a un primer objeto.

55 Los datos de imagen se graban a través de la primera cámara. La primera cámara está montada en el primer objeto de tal manera que el segundo objeto móvil en relación con el primer objeto se graba por la cámara. Aplicando procedimientos según el estado de la técnica se puede extraer el segundo objeto 2 a partir de datos de imagen creados con la cámara.

El procedimiento según la invención se caracteriza por el hecho de que para el reconocimiento del segundo objeto se utilizan propiedades seleccionadas a partir de los datos de imagen.

En la introducción a la descripción se discute la aplicación del procedimiento según la invención para el reconocimiento de un movimiento relativo de un segundo deportista con respecto a un primer deportista. En la introducción a la descripción se pone el ejemplo de los esquiadores y el ejemplo de los ciclistas.

Los deportistas suelen llevar casco en la práctica de su deporte. Un casco tiene una forma similar a una bola. Debido a estas propiedades geométricas seleccionadas, el casco y, por lo tanto, el segundo atleta, se distinguen bien de los otros objetos.

En la Figura 3 se indica que, aplicando la enseñanza de redes neuronales, a partir de los datos de imagen aplicando al menos un filtro se generan datos, datos que se interpretan como una indicación de un segundo objeto indicando una probabilidad. Tales redes neuronales son conocidas según el estado de la técnica y se pueden aplicar también para la realización del procedimiento según la invención según la parte general anterior y según las formas de realización citadas a modo de ejemplo.

El procedimiento según la invención puede comprender que la aplicación del al menos un filtro esté provista en cada caso de un factor de prioridad. A través del al menos un factor de prioridad, los datos obtenidos aplicando el filtro respectivo se ponderan como resultado. El procedimiento según la invención puede caracterizarse por el hecho de que para determinadas aplicaciones se asigna al, al menos, un filtro en cada caso un factor de prioridad definido, factor de prioridad que tiene en cuenta las propiedades especiales del segundo objeto a detectar. Esta asignación de factores de prioridad definidos puede comprender que a un filtro se le asigne la prioridad cero y, por lo tanto, el filtro no produzca ningún cambio en el registro de datos.

Los factores de prioridad definidos se definen en los procesos de aprendizaje.

En la introducción a la descripción se discute la aplicación del procedimiento según la invención para el reconocimiento de un movimiento relativo de un ciclista como segundo objeto con respecto a un camión como primer objeto.

En el entorno del primer objeto, además del segundo objeto móvil, hay otros objetos que no se mueven. Los otros objetos, a diferencia del segundo objeto, presentan otra velocidad con respecto al primer objeto, otra velocidad relativa que es igual a la cantidad de la primera velocidad del primer objeto medida en el sistema de coordenadas global. La segunda velocidad relativa del segundo objeto difiere de la cantidad de la primera velocidad del primer objeto medida en el sistema de coordenadas global. Por lo tanto, la segunda velocidad del segundo objeto puede ser una segunda propiedad seleccionada del segundo objeto.

Como se indica en la Figura 3, en la realización del procedimiento según la invención se clasifica un objeto detectado. En la clasificación se reconoce si en el objeto clasificado es, por ejemplo, un árbol, una parte de un edificio o una persona, una bicicleta. Además, se almacena en la base de datos si el objeto detectado y clasificado es movido o se mueve, lo que es una base de decisión para una mayor observación del objeto descargado como segundo objeto durante la realización del procedimiento según la invención. El procedimiento según la invención está diseñado principalmente para la observación de objetos móviles como segundos objetos, por lo que no se pueden seguir observando objetos detectados y no en movimiento o no móviles.

La clasificación del segundo objeto puede tener como resultado que el segundo objeto se reconozca como una bicicleta, un esquiador, etc. y, por lo tanto, se conozcan las segundas características de movimiento.

En el caso de las segundas propiedades de movimiento conocidas, el segundo rango de movimiento relativo se puede determinar con precisión según los datos disponibles. En la Figura 3, esto se muestra con el bloque "Rango de movimiento relativo detectable". Las segundas propiedades de movimiento almacenadas en la base de datos comprenden segundas indicaciones sobre los posibles cambios de dirección del segundo objeto. Estas segundas indicaciones comprenden una indicación de ángulo como un valor que describe la magnitud del cambio de dirección según el valor dinámico de conducción como (no limitante) velocidad, aceleración y/o propiedades del objeto clasificado como (no limitante) tamaño, volumen del objeto clasificado y/o la probabilidad del cambio de dirección y/o las condiciones locales como (no limitante) trazado de carreteras, propiedad del sustrato. Sobre la base de la segunda indicación, el segundo rango de movimiento relativo es calculable. En la Figura 1 y en la Figura 2 se indica la magnitud del posible cambio de dirección a través del ángulo beta. La determinación del rango de movimiento se realiza en el momento Tv.

Se menciona en la descripción de la Figura 1 y la Figura 2 que en un momento Tv+1 se mide el cambio de posición relativa realizado entre los momentos T1, T2 del segundo objeto con propiedades de movimiento conocidas. Mientras que en el cálculo del segundo rango de movimiento en el momento Tv se leen los datos de la base de datos, después de la medición realizada en el momento Tv+1, los datos se almacenan en la base de datos.

La clasificación del segundo objeto también puede tener el resultado de que el segundo objeto no se reconoce y se determina un segundo objeto similar o un grupo de segundos objetos similares para el segundo objeto. Sobre la base de las segundas propiedades asignadas al segundo objeto similar o sobre la base de las propiedades asignadas al grupo de segundos objetos similares, se puede estimar un segundo rango de movimiento relativo.

5 Análogamente a la descripción anterior, el procedimiento comprende el paso de que el movimiento relativo real del segundo objeto no clasificable se determina en un momento $Tv+1$ y este movimiento relativo real se almacena en la base de datos con un enlace al segundo objeto no clasificable.

10 La Figura 4 muestra otra aplicación del procedimiento según la invención. La Figura 4 comprende a la izquierda una imagen, imagen que se graba con una primera cámara. En este ejemplo de realización, la primera cámara está dispuesta en el lado de un tranvía como primer objeto, de modo que se registra un espacio lateral alrededor del tranvía. El objetivo de esta disposición de la cámara es supervisar el espacio lateral con respecto a segundos objetos, segundos objetos que pueden cruzar el movimiento del tranvía como primer objeto y chocar con el tranvía como primer objeto.

15 La imagen izquierda en la Figura 4 comprende otro tranvía marcado como segundo objeto. El otro tranvía no se observa más, ya que el otro tranvía está lo suficientemente lejos del tranvía como primer objeto. Por lo tanto, el procedimiento según la invención puede comprender la definición de una zona de observación, área de entorno donde se observan objetos como segundos objetos.

20 La imagen izquierda en la Figura 4 comprende una persona 21 marcada como segundo objeto. El procedimiento según la invención define un área de entorno como una zona con una distancia de observación al primer objeto. Los objetos reconocidos como segundos objetos en esta zona de observación pueden colisionar con el primer objeto.

25 La Figura 4 comprende una imagen derecha, imagen derecha donde se introducen la posición relativa 5 del segundo objeto 21 y los cambios de posición relativa 11, 12 del segundo objeto 21. La imagen derecha de la Figura 4 es el resultado del análisis de los datos de imagen de la imagen izquierda, donde diferentes momentos se observan para determinar las direcciones de movimiento. A partir de la imagen derecha de la Figura 4 queda claro que no se produce ninguna colisión entre la persona como segundo objeto 21 y el tranvía como primer objeto.

La Figura 5 muestra otra posibilidad de aplicación del procedimiento según la invención. Se debe comprobar si tiene lugar una colisión entre un vehículo de un solo carril, tal como, por ejemplo, una motocicleta como primer objeto 20 y un camión como segundo objeto 21. Este ejemplo de aplicación es muy similar a los ejemplos de aplicación discutidos con la ayuda de la Figura 1 y Figura 2.

30 El segundo objeto 21 se acerca al primer objeto 20 por detrás. A partir de los datos de telemetría del primer objeto 20 se determina el primer cambio de posición 14 y, dado el caso, mediante una clasificación como se describió anteriormente, el primer rango de movimiento 15. Por lo tanto, a partir del cambio de posición relativa transcurrido 11 temporalmente se determina un cambio de posición relativa futuro 12 y un rango de movimiento relativo 15. Por analogía con la descripción anterior, se determina el segundo cambio de posición relativa futuro 12 y el segundo rango de movimiento.

35 El procedimiento según la invención reconoce que el primer cambio de posición 14 y el segundo cambio de posición relativa 12 presentan un punto de intersección común T_k , así como el primer rango de movimiento 15 y el segundo rango de movimiento relativo 16 presentan una zona de solapamiento. El procedimiento según la invención proporciona en el momento T_v el resultado de la posible colisión inminente y emite una alarma a la persona que permanece en el primer objeto 20, persona que puede advertir al conductor del camión como segundo objeto 21 tocando la bocina.

40 El conductor del camión como segundo objeto cambia de dirección en el momento T_v . El primer objeto no sigue el cambio de dirección relativa 12 determinado, sino el cambio de posición relativa real 13, que se puede determinar realmente en el momento T_v+1 . El procedimiento según la invención puede comprender rutinas para documentar en la base de datos que la emisión de una alarma condujo a un cambio de dirección del segundo objeto.

45 La Figura 6 muestra otra forma de realización del procedimiento según la invención. En la Figura 6 se representan un primer objeto 20 y un segundo objeto 21, donde se determina una colisión utilizando el procedimiento descrito anteriormente. Para mantener la claridad, en la Figura 6 no están representados los cambios de posición, cambios de posición relativa, rangos de movimiento. El lugar de la colisión está introducido a modo de ejemplo en la Figura 6 y marcado con T_k .

50 El primer objeto 20 comprende una disposición de cámara con una cámara delantera 22 y una cámara trasera 23. La cámara delantera 22 comprende un primer campo de cámara 24 y la cámara trasera 23 un segundo campo de cámara 25. A partir de los datos de imagen, datos de imagen que se determinan por medio de la disposición de cámara, se puede determinar la posición relativa del segundo objeto 21 con respecto al primer objeto. Aplicando el procedimiento descrito anteriormente, se puede determinar el lugar de colisión en un momento de colisión T_k .

El lugar de colisión se puede comparar con el campo de cámara 24, 25. Esto es factible para el experto en la materia a través de una observación de las coordenadas, lo que en el ejemplo de realización representado en la Figura 6 proporciona el resultado de que el lugar de colisión Tk se encuentra en el primer campo de cámara 24. El procedimiento puede comprender que se seleccione esa cámara -en este caso, la cámara delantera 22-, cámara que graba el segundo objeto y/o cámara que graba un posible lugar de colisión futuro Tk.

El primer campo de cámara 25 no graba parte del primer objeto 20. Por este motivo, es posible que el conductor del primer objeto 20 se pueda orientar mal. Este puede ser el caso, en particular, cuando el segundo objeto 20 y/o el lugar de colisión se representa ampliado en una pantalla. Para una mejor orientación del conductor del primer objeto 20, el primer campo de cámara 24 se puede modificar mediante giro de la cámara delantera 22 de modo que, además del lugar de colisión Tk y/o del segundo objeto 21, se muestren partes del primer objeto 20 en la pantalla.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para mostrar y/o calcular un movimiento relativo de un segundo objeto móvil (21) con respecto a un primer objeto móvil (20) y, dado el caso, para impedir una colisión entre el primer objeto móvil (20) y el segundo objeto móvil (21),
- 5 donde el primer objeto (20) se mueve en un primer cambio de posición (10, 14) y el segundo objeto (21) se mueve en un segundo cambio de posición relativa (11, 12),
procedimiento que se puede llevar a cabo en un momento T_v , donde
al menos una primera cámara (22, 23) con un primer campo de cámara (24, 25) está dispuesta sobre el primer objeto (20),
- 10 cámara (22, 23) con la que se puede determinar la posición relativa del segundo objeto (21), segundo objeto (21) que se encuentra en el primer campo de cámara (24, 25), con respecto al primer objeto (20), donde
en el momento T_v , dado el caso, se puede determinar un primer cambio de posición (10) transcurrido temporalmente del primer objeto (20) desde una primera posición (8) del primer objeto (20) en un momento t_m a otra primera posición (9) del primer objeto (20) en un momento t_{m+1} ,
- 15 primer cambio de posición (10) transcurrido temporalmente que se puede determinar como una diferencia entre una primera posición relativa (8) en un momento t_m y una primera posición relativa (9) en un momento t_{m+1} y/o a partir de los primeros datos de control de objetos y/o a partir de los datos GPS,
primer cambio de posición transcurrido (10) a partir del que se calcula un primer cambio de posición futuro (14) del primer objeto (20) desde una primera posición (1) en un momento T_1 a una primera posición futura (2) en un momento
- 20 T_n , y
donde en el momento T_v se puede determinar un segundo cambio de posición relativa (11) transcurrido temporalmente del segundo objeto (21) desde una posición relativa (3) en un momento t_1 a una posición relativa (4) en un momento t_{1+1} ,
- 25 segundo cambio de posición relativa (11) transcurrido temporalmente que se puede determinar como una diferencia entre una segunda posición relativa (3) en un momento t_1 y una segunda posición relativa (4) en un momento t_{1+1} ,
segundo cambio de posición relativa transcurrido (11) a partir del que se calcula un segundo cambio de posición relativa futuro (12) del segundo objeto (20) desde una segunda posición relativa (5) en un momento T_1 a una segunda posición relativa futura (6) en un momento T_n ,
donde los tiempos $T_1 \dots T_N$ en el momento T_v y en los momentos $t_1 \dots n$ y $t_1 \dots m$ son consecutivos temporalmente,
- 30 primer cambio de posición futuro (14) que se compara con el segundo cambio de posición relativa futuro (12) en los momentos $T_1 \dots T_N$, donde
se tiene en cuenta una similitud del segundo cambio de posición relativa transcurrido (11) y el segundo cambio de posición relativa futuro (12) mediante un segundo rango de movimiento relativo (16),
clasificándose el segundo cambio de posición relativa transcurrido (11) del segundo objeto (3, 4, 5, 6),
- 35 donde el segundo rango de movimiento relativo (16) se determina teniendo en cuenta las propiedades del cambio de posición relativa futuro (12) asignadas por la clasificación del segundo cambio de posición relativa transcurrido (11), y/o se clasifica la propiedad del segundo objeto (3, 4, 5, 6), donde
se determina el segundo rango de movimiento relativo (16) de las segundas propiedades del segundo objeto (3, 4, 5, 6) asignadas por la clasificación del segundo objeto (3, 4, 5, 6), donde en el segundo rango de movimiento relativo
- 40 (16) tiene lugar el segundo cambio de posición relativa futuro (12),
segundo cambio de posición relativa futuro (12) que ocurrirá con una probabilidad definida,
caracterizado por que
el segundo cambio de posición relativa transcurrido (11) se compara con segundos cambios de posición relativa de referencia almacenados en una base de datos, donde
- 45 al menos para cada segundo cambio de posición relativa de referencia almacenado en la base de datos se almacena un segundo rango de movimiento relativo de referencia, y

donde a partir de una pluralidad de rangos de movimiento relativo de referencia almacenadas se determina al menos un rango de movimiento relativo de referencia como rango de movimiento relativo (16) sobre la base de una similitud entre el cambio de posición relativa de referencia y el segundo cambio de posición relativa transcurrido (11).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que

5 la similitud del primer cambio de posición transcurrido (10) y el primer cambio de posición (14) se tiene en cuenta mediante un primer rango de movimiento (15), donde

el primer objeto (1, 2) se clasifica y el primer rango de movimiento (15) se determina teniendo en cuenta las primeras propiedades del primer objeto asignadas por la clasificación del primer objeto (1, 2).

3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que

10 una señal de alarma se emite cuando un segundo cambio de posición relativa futuro (12) y un primer cambio de posición futuro (14) se superponen entre sí en un momento de colisión Tk, y/o

la señal de alarma se emite cuando el segundo rango de movimiento relativo (16) y el primer cambio de posición futuro (14) se superponen entre sí en un momento de colisión Tk, y/o

15 la señal de alarma se emite cuando el primer rango de movimiento (15) y el segundo rango de movimiento relativo (16) se superponen entre sí en un momento de colisión Tk.

4. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que

la clasificación del primer objeto se realiza mediante datos de entrada.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que

la clasificación del segundo objeto se realiza mediante segundas propiedades seleccionadas.

20 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que

los segundos cambios de posición relativa futuras (12) calculadas en un momento Tv con los segundos cambios de posición relativa (12) determinadas en un momento Tv+1 y/o

las segundas posiciones relativas futuras del segundo objeto (5, 6) calculadas en un momento Tv se comparan con las segundas posiciones relativas del segundo objeto (5, 6) determinadas en un momento Tv+1,

25 donde los cambios de posición relativa determinados y los cambios de posición calculados, así como, en su caso, la pertenencia a una clase del primer objeto (1) o del segundo objeto (3, 4, 5, 6) se almacenan en una base de datos.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que se determinan los datos GPS del primer objeto.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que

30 el segundo objeto (21) se amplía en caso de una señal de alarma en una pantalla o se representa con una marca.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que

se determina una distancia entre la primera posición futura (2) del primer objeto (20) y la segunda posición relativa futura (6) del segundo objeto (21) y

según la distancia, el segundo objeto se amplía en la pantalla o se representa con una marca.

35 10. Dispositivo para el procesamiento de datos que comprende medios para la ejecución de un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Producto informático que comprende comandos que, al ejecutar un programa informático, hacen que el dispositivo según la reivindicación 10 ejecute el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

40 12. Medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende comandos que, durante la ejecución, hacen que el dispositivo según la reivindicación 10 ejecute el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

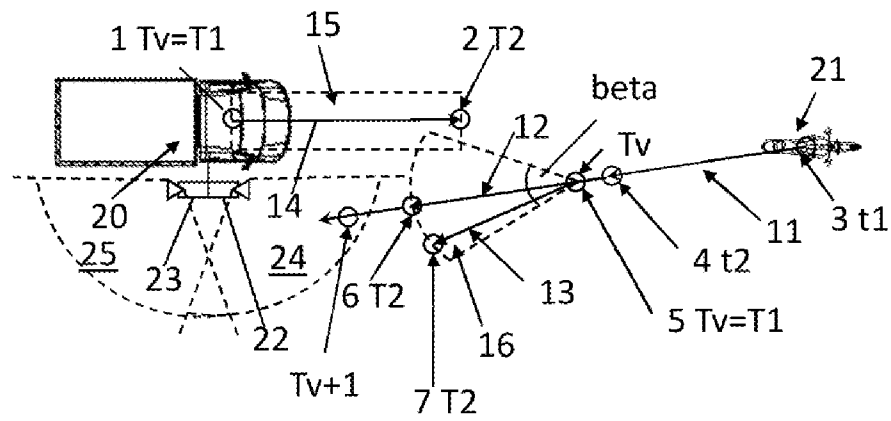


Fig. 1

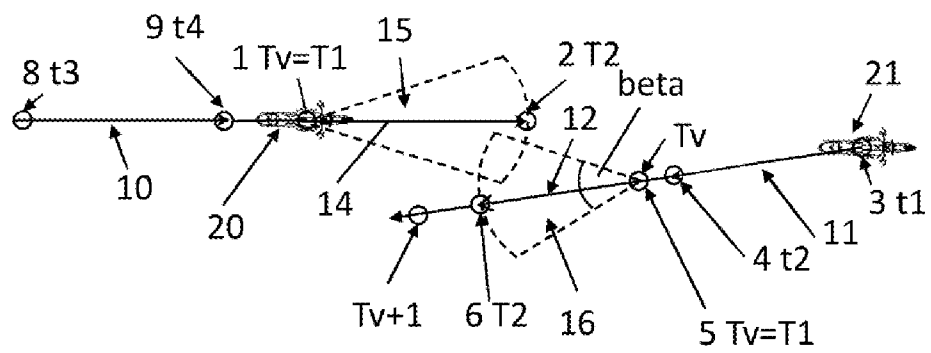


Fig. 2

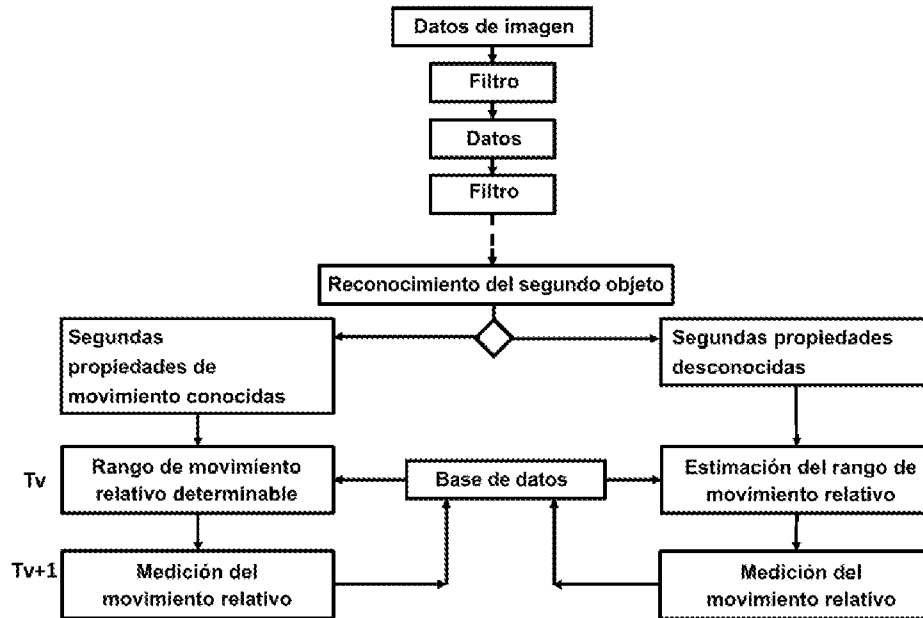


Fig. 3

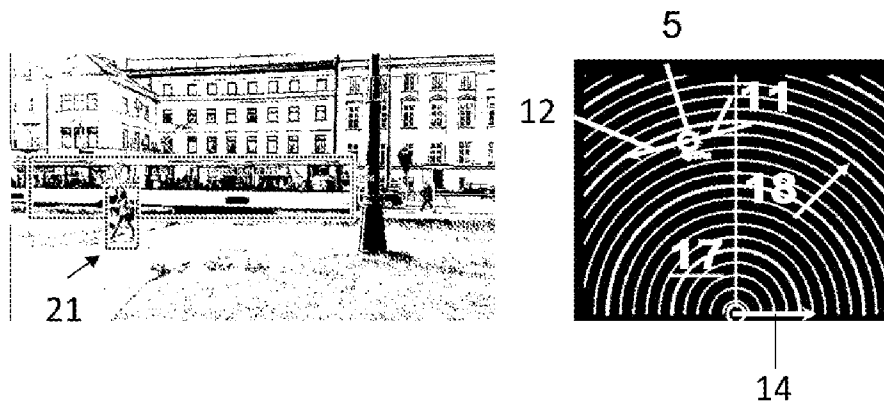


Fig. 4

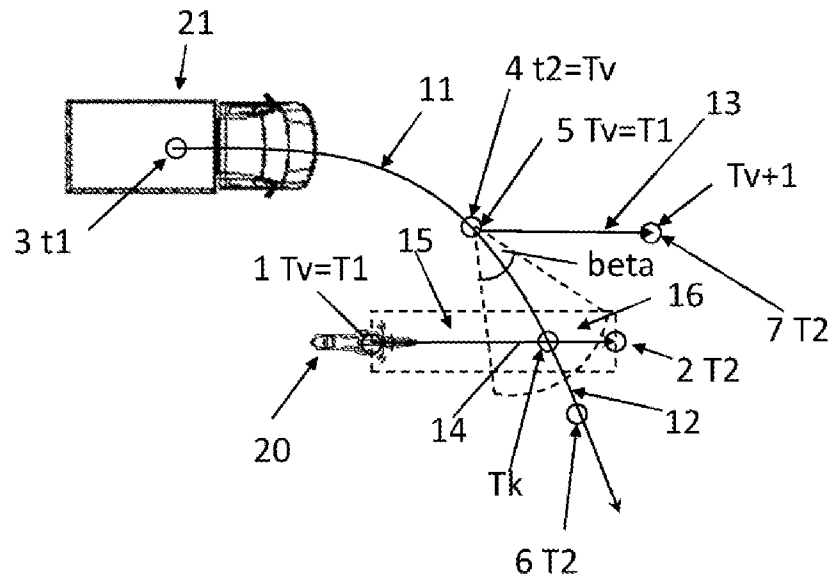


Fig. 5

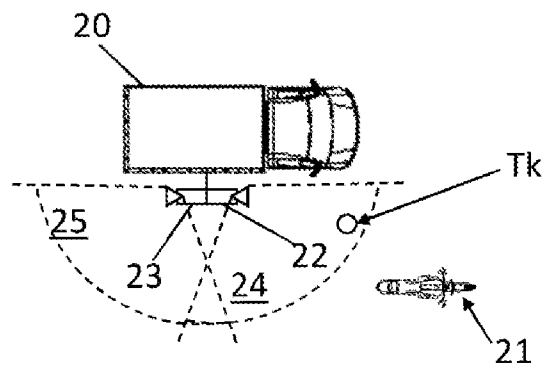


Fig. 6