

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 855 205**

51 Int. Cl.:

G08G 1/16 (2006.01)
F41A 27/00 (2006.01)
F41H 7/02 (2006.01)
G01S 13/86 (2006.01)
G01S 13/93 (2010.01)
G01S 17/02 (2010.01)
G01S 17/93 (2010.01)
G01S 15/93 (2010.01)
G01S 15/02 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2014** **PCT/SE2014/050713**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2015** **WO15026279**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014** **E 14837820 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2020** **EP 3036731**

54 Título: **Dispositivo y método para gestión de riesgo de colisión para vehículos**

30 Prioridad:

21.08.2013 SE 1350963

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2021

73 Titular/es:

BAE SYSTEMS HÄGGLUNDS AKTIEBOLAG
(100.0%)
891 82 Örnsköldsvik
Örnsköldsvik, SE

72 Inventor/es:

BACKSTRÖM, RONNY

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 855 205 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para gestión de riesgo de colisión para vehículos

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos. Específicamente, la invención se refiere a un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque. La invención también se refiere a un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa para un ordenador para implementar un método según la invención. La invención también se refiere a un dispositivo de gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque y a un tanque que está equipado con el dispositivo.

Antecedentes

- 10 En los vehículos de hoy en día, por ejemplo, vehículos militares tales como tanques, se usa una serie de configuraciones de sistema con diversos propósitos. Ejemplos de tales configuraciones de sistemas pueden ser configuraciones de sistemas desplegables, tales como sistemas de armas o sistemas de comunicación.

- 15 Un tipo de tanque está equipado con una torre pivotante que presenta un cañón, cuyo cañón está dispuesto verticalmente de manera ajustable. Dicho tanque tiene una pluralidad de operadores, tales como un conductor y un operador de torre. Estos dos operadores tienen diferentes tareas de trabajo, pero es necesaria una cooperación que funcione bien entre los dos operadores para la operación segura y la propulsión de dicho tanque. Debido al entorno ruidoso y la visibilidad limitada, es de suma importancia que la comunicación entre el operador de la torre y el conductor funcione bien. No obstante, pueden surgir situaciones cuando dicho conductor no sea completamente consciente del ángulo de rotación de la torre y la orientación del cañón durante la propulsión de dicho tanque. No obstante, también pueden surgir situaciones cuando dicho operador no es consciente acerca de si dichas configuraciones de sistema están desplegadas o no. Por este medio, dicho operador no es consciente de qué parte está sobresaliendo de una configuración básica del vehículo. De una forma similar, dicho operador de la torre, u otro operador, por ejemplo, un operador de configuración de sistema, no es consciente de la posición actual del vehículo y la trayectoria de desplazamiento prevista.

- 25 Por este medio, puede surgir el riesgo de colisión entre dichas configuraciones de sistema que comprenden dicho cañón y objetos en los alrededores del vehículo. Este riesgo puede ser bastante elevado debido a dicho entorno de trabajo para los operadores de vehículos.

- 30 Hay, de este modo, una necesidad de proporcionar medios de asistencia para reducir dicho riesgo de colisión entre dicho vehículo y dichos objetos en el entorno del vehículo y, en particular, entre las partes salientes del vehículo y dichos objetos en el entorno del vehículo.

- El documento US 2006/0064245 A1 describe un sistema de elusión de colisiones para vehículos de servicio en tierra de aeronaves con envolventes de movimiento definidas. El sistema incluye un mapa digital tridimensional de las dimensiones externas del vehículo en tierra. Cuando se predice una colisión, se activa un mecanismo de freno. El documento US 2008/0077327 A1 describe un sistema de aviso de colisión de radar para carga montada en el techo.

35 Compendio de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método novedoso y ventajoso para gestión de riesgo de colisión de vehículos.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo novedoso y ventajoso y un programa de ordenador novedoso y ventajoso para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos.

- 40 Otro objeto más de la invención es proporcionar un método, un dispositivo y un programa de ordenador para lograr una gestión de riesgo de colisión fiable y fácil de usar perteneciente a vehículos.

Otro objeto más de la invención es proporcionar un método alternativo, un dispositivo alternativo y un programa de ordenador alternativo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos.

- 45 Algunos de estos objetos se consiguen mediante un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque según la reivindicación 1. Otros objetos se logran con un dispositivo según la reivindicación 7. Se representan realizaciones ventajosas con referencia a las reivindicaciones independientes.

Según un aspecto de la invención, se proporciona un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque que comprende partes salientes hacia fuera de una configuración básica de dicho tanque, cuyas partes están cambiando temporalmente dicha configuración básica. El método comprende los pasos de:

- 50 - determinar una configuración circundante como base para gestión de riesgo de colisión;

- determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica determinando una configuración total de vehículo considerando partes de sistemas salientes de dicha configuración básica;

5 - determinar si está presente el riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo en base a señales recibidas continuamente de una configuración de sistema del tanque, las señales que comprenden información acerca del estado actual y la posición de los sistemas comprendidos en dicha configuración de sistema, dichos estados y posiciones que comprenden orientación de una torre del tanque e información acerca del ángulo actual de un cañón que se lleva por dicha torre; y

10 - para un operador del vehículo, indicar el riesgo de colisión determinado de este modo, en donde el riesgo de colisión determinado de este modo se indica mediante presentación visual a través de una pantalla de presentación y/o un periscopio.

La configuración total de vehículo considera partes de sistemas salientes de dicha configuración básica. Tales sistemas pueden comprender, por ejemplo, un cañón llevado por una torre de un tanque. Otros sistemas pueden comprender sistemas de comunicación, sistemas de armas y/o sistemas de contramedidas.

15 Dicho operador puede ser un conductor del tanque. Dicho operador puede ser un operador para dichas partes salientes del tanque.

El método puede comprender los pasos de:

- determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo; y
- presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador.

20 Preferiblemente, el tanque se impulsa, en donde la configuración circundante y por este medio el riesgo de colisión están cambiando dependiendo de la propulsión del vehículo.

Dichas medidas sugeridas pueden comprender cambio de propulsión del vehículo y/o cambio de dicha configuración determinada del vehículo por medio de dichas partes salientes. En algunos casos, podría ser más fácil y más eficaz cambiar solamente la propulsión de vehículo para gestionar el riesgo de colisión determinado. También puede ser de suma importancia mantener la posición de la parte saliente, por ejemplo, en casos donde la parte saliente es un cañón y el cañón está colocado en una dirección hacia un objetivo hostil.

25 suma importancia mantener la posición de la parte saliente, por ejemplo, en casos donde la parte saliente es un cañón y el cañón está colocado en una dirección hacia un objetivo hostil.

El método puede comprender los pasos de:

- actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica; y
- determinar dicho riesgo de colisión sobre la base de dicho conjunto actualizado de parámetros.

30 El método puede comprender el paso de:

- determinar continuamente información acerca de una trayectoria de desplazamiento futura prevista. Esto se puede realizar de cualquier forma adecuada, por ejemplo, considerando una posición actual, velocidad actual, información del terreno y/o destino final predeterminado.

35 Dicho riesgo de colisión se puede determinar continuamente en base, entre otras cosas, a la trayectoria de desplazamiento prevista del tanque. El operador, de este modo, puede ser informado a tiempo acerca del riesgo de colisión y el operador puede por este medio tomar las medidas adecuadas para gestionar dicho riesgo de colisión. De manera adecuada, se determina automáticamente una nueva trayectoria de desplazamiento para evitar la colisión, en donde la nueva trayectoria de desplazamiento se presenta al operador.

40 Dicha parte saliente puede comprender un cañón pivotante y ajustable verticalmente y una torre pivotante que lleva dicho cañón.

Según un aspecto, se proporciona un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos que comprenden partes salientes fuera de una configuración básica de dicho vehículo, cuyas partes están cambiando temporalmente dicha configuración básica. El método comprende los pasos de:

- 45 - determinar automáticamente una configuración circundante como base para la determinación de riesgo de colisión;
- determinar automáticamente la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica;
 - determinar automáticamente si está presente el riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo; y
 - para un operador del vehículo, indicar automáticamente el riesgo de colisión determinado de este modo.

Según un aspecto, se proporciona un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos que comprenden partes salientes fuera de una configuración básica de dicho vehículo, cuyas partes están cambiando temporalmente dicha configuración básica. El método comprende los pasos de:

- determinar manualmente una configuración circundante como base para gestión de riesgo de colisión;
- 5 - determinar automáticamente la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica;
- determinar si está presente el riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y en la configuración total de vehículo determinada de este modo; y
- para un operador del vehículo, indicar automáticamente el riesgo de colisión determinado de este modo.

La determinación manual de dicha configuración circundante se puede realizar mediante un flujo de video generado y presentado que presenta un entorno de vehículo, alternativamente por medio de mirar manualmente fuera del vehículo.

El método se puede implementar en vehículos de motor existentes. El código de programa para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos según la invención se puede instalar en una unidad de control de vehículo durante la fabricación del mismo. Un comprador del vehículo puede tener, de este modo, la posibilidad de elegir la función del método como opción. Alternativamente, se puede instalar un código de programa para realizar el método inventivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos en una unidad de control del vehículo durante la actualización en una estación de servicio. En este caso, el software se puede cargar en una memoria de la unidad de control. La implementación del método inventivo es, de este modo, rentable.

El código de programa para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos se puede actualizar o intercambiar. Además, diferentes partes de dicho código de programa para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos se pueden intercambiar independientemente entre sí. Esta configuración modular es ventajosa desde la perspectiva de mantenimiento.

Según un aspecto de la invención se proporciona un dispositivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque que comprende partes salientes hacia fuera de una configuración básica de dicho tanque, cuyas partes pueden cambiar temporalmente dicha configuración básica, que comprende:

- medios para determinar una configuración circundante como base para gestión de colisión;
- medios para determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica determinando una configuración total de vehículo considerando partes de sistemas salientes de dicha configuración básica;
- 30 - medios para determinar si el riesgo de colisión está presente en la configuración circundante determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo en base a señales recibidas continuamente de una configuración de sistema del tanque, las señales que comprenden información acerca del estado actual y la posición de los sistemas comprendidos en dicha configuración de sistema, dichos estados y posiciones que comprenden la orientación de una torre del tanque y la información acerca del ángulo actual de un cañón que se lleva por dicha torre; y
- 35 - medios para indicar el riesgo de colisión determinado de este modo a un operador de un tanque, en donde el riesgo de colisión determinado de este modo se indica mediante presentación visual a través de una pantalla de presentación y/o un periscopio.

El dispositivo puede comprender:

- 40 - medios para determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo; y
- medios para presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador.

El dispositivo puede comprender:

- medios para determinar la propulsión actual del tanque y la configuración actual de vehículo del tanque.

El dispositivo puede comprender:

- 45 - medios para determinar un cambio de propulsión de vehículo y/o cambio de dicha configuración de vehículo determinada por medio de dichas partes salientes.

Dichas medidas sugeridas pueden comprender información acerca del cambio de propulsión de vehículo y/o cambio de dicha configuración de vehículo determinada por medio de dichas partes salientes.

El dispositivo puede comprender:

- medios para actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica;
- medios para determinar dicho riesgo de colisión en base a dicho conjunto actualizado de parámetros.

El dispositivo puede comprender:

- 5 - medios para determinar continuamente dicho riesgo de colisión sobre la base de, entre otras cosas, la trayectoria de desplazamiento prevista de los tanques.

Dichas partes salientes pueden comprender un cañón pivotante y ajustable verticalmente y una torre pivotante que lleva dicho cañón.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un tanque que comprende un dispositivo según lo que se representa en la presente memoria.

- 10 Según un aspecto de la invención, se proporciona un programa de ordenador para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque que comprende partes salientes fuera de una configuración básica de dicho tanque, en donde dicho programa de ordenador comprende un código de programa para hacer un dispositivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque según cualquiera de las reivindicaciones 7-11 para realizar los pasos según cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

- 15 Según un aspecto de la invención, se proporciona un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa almacenado en un medio legible por ordenador para realizar los pasos del método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, cuando dicho programa de ordenador se ejecuta en un dispositivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque según cualquiera de las reivindicaciones 7-11.

- 20 En dicho dispositivo, dicha configuración básica se puede disponer de manera actualizable para actualizar la información para determinar dicho riesgo de colisión.

Breve descripción de los dibujos

- 25 Para una comprensión más completa de la presente invención y objetos y ventajas adicionales de la misma, se hace referencia por este medio a la descripción detallada a continuación que se debería leer junto con los dibujos que se acompañan, en los que las mismas anotaciones de referencia señalan elementos similares en los diversos diagramas, y en los que

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un vehículo, según una realización de la invención;

La Figura 2a ilustra esquemáticamente un dispositivo, según un aspecto de la presente invención;

La Fig. 2b ilustra esquemáticamente un dispositivo, según un aspecto de la presente invención;

La Fig. 3a ilustra esquemáticamente una situación para un vehículo según un aspecto de la invención;

- 30 La Fig. 3b ilustra esquemáticamente una situación para un vehículo según un aspecto de la invención;

La Fig. 3c ilustra esquemáticamente una situación para un vehículo según un aspecto de la invención;

La Fig. 3d ilustra esquemáticamente una situación para un vehículo según un aspecto de la invención;

La Fig. 4a ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método, según una realización de la invención;

- 35 La Fig. 4b ilustra esquemáticamente con mayor detalle un diagrama de flujo sobre un método, según una realización de la invención; y

La Fig. 5 ilustra esquemáticamente un ordenador, según una realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

Con referencia a la figura 1, se ilustra una vista lateral de un vehículo 100. El vehículo 100 ejemplificado constituye según una realización un vehículo todo terreno.

- 40 Según la invención, dicho vehículo 100 es un tanque.

En la presente memoria, el término “enlace” se refiere a un enlace de comunicación que puede ser un cable físico, tal como un cable de comunicación optoelectrónico, o un cable no físico, tal como una conexión inalámbrica, por ejemplo, un enlace de radio o microondas.

- 45 Con referencia a la figura 2a, se ilustra un dispositivo 299 del vehículo 100. El dispositivo 299 está dispuesto en el vehículo 100. El dispositivo 299 comprende una primera unidad de control 200. El dispositivo 299 comprende una

segunda unidad de control 210. La segunda unidad de control 210 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L210.

El término configuración básica considera según una definición en la presente memoria una configuración de dicho vehículo que es sustancialmente mínima con respecto al tamaño. En la presente memoria, todos los sistemas del vehículo 100 están situados en una posición plegada. Alternativamente, todos los sistemas del vehículo se colocan de tal forma que afecten mínimamente al tamaño del vehículo. En la presente memoria, los sistemas, o partes de sistemas, no salen de dicha configuración básica.

El término configuración básica en la presente memoria significa según la definición una configuración arbitrariamente adecuada del vehículo 100. Dicha configuración básica puede ser una configuración predeterminada del vehículo.

Dicha configuración básica puede comprender sistemas del vehículo y parámetros relacionados y la posición de dichos sistemas del vehículo con relación a un punto de referencia. Según un ejemplo, tal sistema puede ser un cañón, en donde los parámetros asociados pueden ser una medida de tamaño (por ejemplo, longitud y calibre), ángulo de rotación y/o ángulo de elevación. Dicha configuración básica se puede almacenar en una memoria de la primera unidad de control 200.

El término configuración total según una definición en la presente memoria se refiere a una configuración presente del vehículo 100, donde partes de sistemas del vehículo pueden sobresalir fuera de dicha configuración básica.

Dicha configuración total puede comprender sistemas del vehículo y parámetros relacionados y la posición para dichos sistemas del vehículo con relación a un punto de referencia. Según un ejemplo, tal sistema puede ser un cañón, en donde los parámetros asociados pueden ser una medida de tamaño (por ejemplo, longitud y calibre), ángulo de rotación y/o ángulo de elevación. Dicha configuración total se puede determinar continuamente y almacenar en una memoria de la primera unidad de control 200.

Un sistema de posicionamiento 240 está dispuesto para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L240. Dicho sistema de posicionamiento 240 puede comprender una unidad de GPS. Dicho sistema de posicionamiento 240 está dispuesto para determinar continuamente una posición presente de dicho vehículo 100. Dicho sistema de posicionamiento 240 está dispuesto para determinar continuamente una velocidad actual de dicho vehículo 100. Dicho sistema de posicionamiento 240 está dispuesto para enviar continuamente señales S240 que comprenden dicha posición actual y/o dicha velocidad con relación al vehículo 100 a la primera unidad de control 200.

Se dispone una configuración de sensor 250 para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L250. La configuración de sensor 250 está dispuesta para detectar continuamente una configuración circundante. La configuración de sensor 250 está dispuesta para determinar continuamente las características de propulsión del vehículo 100. La configuración de sensor 250 está dispuesta para generar continuamente señales S250 que comprenden dichas características circundantes y/o características de propulsión del vehículo 100. La configuración de sensor 250 está dispuesta para enviar continuamente una señal S250 que comprende dicha información a la primera unidad de control 200 a través del enlace L250.

Según una realización, dicha configuración de sensor 250 está dispuesta para enviar en tiempo real señales S250 que comprenden dicha información a través de la primera unidad de control 200 a la segunda unidad de control 210 a través de dicho enlace L250 y un enlace L210, respectivamente. En la presente memoria, dicha configuración de sensor 250 está dispuesta para transmitir en tiempo real tal información directamente a dicha segunda unidad de control 210.

La primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar la propulsión adecuada del vehículo 100 sobre la base de dicha configuración circundante y/o dichas características de propulsión. La primera unidad de control 200 está dispuesta para comunicar de una forma adecuada información acerca de dicha propulsión adecuada determinada a al menos un operador de dicho vehículo 100. Según una realización, dicho vehículo 100 se puede controlar automáticamente por este medio sobre la base de dicha propulsión adecuada determinada. Dicha propulsión adecuada puede comprender velocidad, cambios de velocidad, dirección de desplazamiento y/o cambios de dirección de desplazamiento.

Dicha configuración de sensor 250 puede comprender sensores adecuados. Dicha configuración de sensor 250 puede comprender un número adecuado de sensores. Dicha configuración de sensor 250 puede comprender un conjunto adecuado de diferentes sensores. Dicha configuración de sensor 250 puede comprender una cámara. Dicha configuración de sensor 250 puede ser una cámara de video. Dicha configuración de sensor 250 está dispuesta para detectar características circundantes que comprenden objetos, terreno, diversos tipos de obstáculos para el vehículo 100, etc. Dicha configuración de sensor 250 está dispuesta para determinar continuamente una configuración circundante que comprende objetos, terrenos, diversos tipos de obstáculos para el vehículo 100, etc. Dicha primera unidad de control 200 se puede disponer para determinar dicha configuración circundante sobre la base de las señales recibidas desde la configuración de sensor 250.

Dicha configuración de sensor 250 puede comprender sensores adecuados para determinar las características de propulsión con respecto a dicho vehículo 100. Ejemplos de tales sensores pueden ser sensor de volante, sensor de acelerador, sensores de frenado, sensores de velocidad, etc.

Dicha configuración de sensor 250 se representa con mayor detalle con referencia, por ejemplo, a la Figura 2b.

- 5 Una configuración de sistema 260 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L260. La configuración de sistema 260 está dispuesta para enviar continuamente señales S260 que comprenden información acerca del estado actual y la posición con respecto a los sistemas comprendidos en dicha configuración de sistema 260 a la primera unidad de control 200. Dichos estados y posiciones actuales pueden comprender información acerca de la orientación de dicho sistema. Dicho estado y posición actuales pueden
10 comprender información acerca de cómo dicha configuración de sistema está proyectando relativamente una configuración básica del vehículo 100. Por ejemplo, dichos estados y posiciones pueden comprender la orientación de una torre de un tanque e información acerca del ángulo actual de un cañón que se lleva por dicha torre.

- Dicha configuración de sistema 260 puede comprender sistemas adecuados. Dicha configuración de sistemas 260 puede comprender un número adecuado de sistemas. Dicha configuración de sistema 260 puede comprender un conjunto adecuado de diferentes sistemas. Dicha configuración de sistema 260 puede comprender una torre. Dicha configuración de sistema 260 puede comprender un cañón que se lleva por dicha torre. Dicha configuración de sistema 260 se representa con mayor detalle con referencia, por ejemplo, a la Figura 2b.

- Una unidad de comunicación 270 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L270. Un operador del vehículo, por ejemplo, un conductor o un operador de torre, puede alimentar información a la primera unidad de control 200. Dicha información puede comprender información acerca, por ejemplo, de dicha configuración básica. Dicha unidad de comunicación 270 puede ser una unidad de comunicación adecuada, que comprende, por ejemplo, medios audiovisuales adaptados para comunicación con la primera unidad de control 200.

- Los medios de presentación 280 están dispuestos para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L280. Dichos medios de presentación 280 pueden ser una unidad de comunicación adecuada, por ejemplo, que comprenden medios audiovisuales adaptados para comunicación con la primera unidad de control 200. En la presente memoria la primera unidad de control 200 está dispuesta para, cuando sea aplicable, realimentar información con respecto el riesgo de colisión actual o futuro con respecto al vehículo y artículos u objetos en una configuración circundante determinada, por ejemplo, árboles, piedras, edificios, techos, paredes laterales, vehículos, instalaciones fijas, plataformas móviles, etc.

Con referencia a la Figura 2b, se ilustra un dispositivo 299 del vehículo 100. El dispositivo 299 está dispuesto en el vehículo 100. El dispositivo 299 comprende una primera unidad de control 200. El dispositivo 299 comprende una segunda unidad de control 210. La segunda unidad de control 210 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L210.

- 35 Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar una configuración circundante como base para la determinación de riesgo de colisión. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar si está presente un riesgo de colisión en tal configuración circundante determinada y la configuración total de vehículo determinada de este modo. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para
40 indicar a un operador del vehículo el riesgo de colisión determinado de este modo.

- Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para actualizar automáticamente un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica. Según una realización, dicha unidad de control está dispuesta para actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica sobre la base de la información proporcionada por un operador, que por medios adecuados puede alimentar dicha información a dicha primera unidad de control 200. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar dicho riesgo de colisión sobre la base de dicho conjunto actualizado de parámetros. Dicha primera unidad de control 200 está dispuesta para determinar continuamente dicho riesgo de colisión sobre la base de entre otras cosas la trayectoria de desplazamiento prevista del vehículo.

En la presente memoria se ilustra dicho sistema de posicionamiento 240, que se representa con mayor detalle con referencia a la Figura 2a anterior.

- Una primera configuración de sensor 251 está dispuesta para comunicarse con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L251. Según una realización, dicha primera configuración de sensor 251 comprende una serie de cámaras, tal como por ejemplo cámaras de vídeo. Dicha pluralidad de cámaras se puede establecer de modo que estén filmando continuamente varios campos de visión para determinar dicha configuración circundante. Dicho campo de visión se puede solapar al menos parcialmente.

Según una realización, dicha primera configuración de sensor 251 comprende una cámara de IR para determinar la presencia de objetos externos y distancia conectada a los mismos y/o cambios de distancia con respecto al vehículo y a dicho objeto. Dicha cámara de IR se puede disponer para determinar continuamente una distancia a un objeto externo.

5 La primera configuración de sensor 251 puede, según una realización, comprender una unidad de cámara para, en una configuración circundante, determinar la presencia de objetos externos relativos al vehículo 100 y las distancias asociadas a los mismos y/o cambios de distancias con respecto al vehículo y a dichos objetos. La unidad de cámara se puede disponer para determinar continuamente una distancia a objetos externos, por ejemplo, objetos estacionarios o móviles. Por este medio, se puede determinar una distancia a un objeto, en donde un sistema de control del vehículo puede controlar automáticamente la operación del vehículo 100 para evitar una colisión con dicho objeto. Por este medio, alternativamente se puede determinar si está presente un riesgo de colisión con dicho objeto, en donde la realimentación adecuada para un operador del vehículo se puede realizar de una forma adecuada.

15 Una segunda configuración de sensor 252 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L252. Según una realización, dicha segunda configuración de sensor 252 comprende una serie de sensores de distancia y/o un sensor de velocidad. La segunda configuración de sensor 252 puede, según una realización, comprender una unidad de radar para, en una configuración circundante, determinar la presencia de objetos externos al vehículo y distancias asociadas a los mismos y/o cambios de distancias con respecto al vehículo y a dicho objeto. La unidad de radar se puede disponer para determinar continuamente una distancia a los objetos externos, por ejemplo, objetos estacionarios o móviles. En la presente memoria se puede determinar una distancia a un objeto, en donde un sistema de control del vehículo puede controlar automáticamente la operación del vehículo 100 para evitar la colisión con dicho objeto. En la presente memoria se puede determinar alternativamente si está presente un riesgo de colisión con dicho objeto, en donde la realimentación adecuada a un operador del vehículo se puede realizar de una forma adecuada.

25 Una tercera configuración de sensor 253 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L253. Según una realización dicha configuración de sensor 254 comprende al menos una unidad láser para determinar en una configuración circundante la presencia de objetos externos y distancias asociadas a los mismos y/o cambios de distancias con respecto al vehículo y a dichos objetos. La unidad láser se puede disponer para determinar continuamente una distancia a objetos externos, por ejemplo, objetos estacionarios o móviles. En la presente memoria se puede determinar una distancia a un objeto, en donde un sistema de control del vehículo puede controlar automáticamente la operación del vehículo 100 para así evitar una colisión con dicho objeto. En la presente memoria se puede determinar alternativamente si está presente un riesgo de colisión con dicho objeto, en donde la realimentación adecuada a un operador del vehículo se puede realizar de una forma adecuada.

35 Una cuarta configuración de sensor 254 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L254. Según una realización, dicha configuración de sensor 254 comprende una unidad de ultrasonidos para determinar en una configuración circundante la presencia de objetos externos y distancias asociadas a los mismos y/o cambios de distancias con respecto al vehículo y a dicho objeto. La unidad de ultrasonidos se puede disponer para determinar continuamente una distancia a objetos externos, por ejemplo, objetos estacionarios o móviles. En la presente memoria se puede determinar una distancia a un objeto, en donde un sistema de control del vehículo puede controlar automáticamente la operación del vehículo 100 para evitar una colisión con dichos objetos. En la presente memoria se puede determinar alternativamente si está presente un riesgo de colisión con dicho objeto, en donde la realimentación adecuada a un operador del vehículo se puede realizar de una forma adecuada.

45 La primera unidad de control 200 comprende un programa de análisis para determinar dicha configuración circundante en base a la información detectada por dicha primera configuración de sensor 251. Dicho programa de análisis puede comprender un programa de procesamiento de imágenes adecuado.

50 Una primera configuración de sistema 261 está dispuesta para comunicarse con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L261. La primera configuración de sistema 261 comprende una torre dispuesta de manera pivotante, tal como una torre de tanque. La primera configuración de sistema 261 está dispuesta para enviar continuamente señales S261 que comprenden información acerca de un ángulo de rotación con relación a un ángulo de referencia a la primera unidad de control 200. Por este medio, la información acerca del ángulo de rotación de la torre se puede proporcionar continuamente a la primera unidad de control 200. La primera unidad de control 200 está dispuesta por este medio para determinar continuamente la presencia de partes potenciales de dicha primera configuración de sistema 261 salientes fuera de dicha configuración básica del vehículo 100.

55 Una segunda configuración de sistema 262 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L262. La segunda configuración de sistema 262 comprende un cañón ajustable verticalmente llevado por dicha torre 261. La segunda configuración de sistema 262 está dispuesta para enviar continuamente señales S262 que comprenden información acerca de un ángulo de elevación del cañón con relación a un ángulo de referencia a la primera unidad de control 200. Por este medio, la información acerca del ángulo de elevación del

cañón se puede proporcionar continuamente a la primera unidad de control 200. La primera unidad de control 200 está dispuesta por este medio para determinar continuamente la presencia de partes potenciales de dicho segundo sistema de operación 262 salientes fuera de dicha configuración básica del vehículo 100.

Una tercera configuración de sistema 263 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L263. La tercera configuración de sistema 263 comprende una serie de medios de comunicación. La tercera configuración de sistema 263 está dispuesta para enviar continuamente señales S263 que comprenden información acerca de la posición de dichos medios de comunicación. Dichos medios de comunicación se pueden disponer de manera plegable. Dichos medios de comunicación pueden comprender, por ejemplo, una antena parabólica, antena, equipo de radar o mástil. Por este medio, la información acerca de la posición y el estado de dichos medios de comunicación se puede proporcionar continuamente a la primera unidad de control 200. La primera unidad de control 200 está dispuesta por este medio para determinar continuamente la presencia de partes potenciales de dicha tercera configuración de sistema 263 salientes fuera de dicha configuración básica del vehículo 100.

Una cuarta configuración de sistema 264 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L264. La cuarta configuración de sistema 264 comprende una serie de sistemas de armas. La cuarta configuración de sistema 264 está dispuesta para enviar continuamente señales S264 que comprenden información acerca de la posición de dichos sistemas de armas. Dichos sistemas de armas se pueden disponer de manera plegable. Dichos sistemas de armas pueden comprender, por ejemplo, un dispositivo de robot, un dispositivo de misiles, un dispositivo antiaéreo, armas automáticas, dispositivos de lanzamiento, etc. Por este medio, la información acerca de la posición y del estado de dichos sistemas de armas se puede proporcionar continuamente a la primera unidad de control 200. La primera unidad de control 200 está dispuesta por este medio para determinar continuamente la presencia de partes potenciales de dicha cuarta configuración de sistema 264 salientes fuera de dicha configuración básica del vehículo 100.

Una quinta configuración de sistema 265 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L265. La quinta configuración de sistema 265 comprende una serie de sistemas de contramedidas. La quinta configuración de sistema 265 está dispuesta para enviar continuamente señales S65 que comprenden información acerca de la posición de dichos sistemas de contramedidas. Dichos sistemas de contramedidas se pueden disponer de manera plegable. Dichos sistemas de contramedidas pueden comprender, por ejemplo, un lanzagranadas de humo, etc. En la presente memoria, la información acerca de la posición y del estado de dicho sistema de contramedidas se puede proporcionar continuamente a la primera unidad de control 200. La primera unidad de control 200 está dispuesta por este medio para determinar continuamente la presencia de partes potenciales de dicha quinta configuración de sistema 265 salientes fuera de dicha configuración básica del vehículo 100.

Dicha unidad de comunicaciones 270 se ilustra en la Figura 2a. Dicha unidad de comunicación 270 se puede usar por un operador del vehículo 100 para alimentar la información requerida a la primera unidad de control 200. Según un ejemplo, dicha información puede comprender información acerca de una configuración básica del vehículo 100. Por este medio, una configuración básica con respecto al vehículo se puede establecer y/o, donde sea aplicable, actualizar.

Dicha unidad de comunicaciones 270 puede estar formada integralmente con dichos medios de presentación 280. Según una realización, se proporciona una serie de unidades de comunicación 270, en donde diferentes operadores del vehículo pueden usar la unidad de comunicación 270 respectiva y/o los medios de presentación 280.

Los medios de presentación 280 están dispuestos para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L280. Los medios de presentación 280 pueden comprender una pantalla de presentación. Los medios de presentación 280 están dispuestos para recibir continuamente señales transmitidas S200 que comprenden dicha configuración circundante y/o características de propulsión, y/o consejos respecto propulsión futura y/o instrucciones con respecto a la propulsión futura y/o consejos con respecto a dichas medidas adecuadas y/o instrucciones con respecto a medidas adecuadas de la primera unidad de control 200. Dicha señal S200 puede comprender, por ejemplo, un flujo de vídeo de dicha primera configuración de sensor. Los medios de presentación 280 se pueden disponer para presentar en tiempo real dicho flujo de vídeo recibido, de modo que al menos un campo de visión presente en dicho vehículo esté disponible continuamente para un conductor y/u otro operador del vehículo 100.

Según una realización, los medios de presentación 280 se pueden disponer para presentar varias grabaciones de vídeo simultáneamente, en diferentes ventanas de la pantalla de presentación. El tamaño de las ventanas de los respectivos flujos de vídeo del respectivo campo de visión de dicho vehículo se puede establecer de una forma adecuada.

Según una realización, se presentan dichos consejos y/o instrucciones como información superpuesta en dicha pantalla de presentación.

Dichos medios de presentación 280 pueden comprender una pantalla de presentación conectada de manera desmontable. Dichos medios de presentación 280 pueden constituir una parte integrada del vehículo 100, por

ejemplo, como en un salpicadero del vehículo. Alternativamente, dichos medios de presentación se pueden disponer integralmente a una vista o un periscopio del vehículo.

Dichos medios de presentación 280 pueden comprender altavoces, por ejemplo, en forma de los llamados auriculares, para presentar al menos partes de dicha información para al menos un operador del vehículo 100. Dichos medios de presentación 280 pueden presentar instrucciones y/o consejos en forma de señales de audio o voz sintetizada. Dichas instrucciones y/o consejos se pueden determinar por dicha primera unidad de control 200. Dichas instrucciones se pueden determinar sobre la base de dicha configuración circundante y/o dichas características de propulsión.

Según una realización de ejemplo, dichos medios de presentación comprenden dispositivos de señalización adecuados, por ejemplo, que comprenden al menos una configuración de lámpara. Dicha configuración de lámpara se puede disponer en el vehículo en una posición adecuada. Dicha configuración de lámpara puede comprender un conjunto adecuado de, por ejemplo, diodos emisores de luz. Dicha configuración de lámpara puede comprender un número adecuado de diferentes diodos emisores de luz, que pueden estar dispuestos para presentar luz con una longitud de onda predeterminada respectiva, por ejemplo, luz verde, amarilla o roja.

Según esta realización de ejemplo, se proporcionan tres lámparas. Una primera lámpara está dispuesta por este medio para, tras la presentación de información, emitir luz verde. Durante la luz verde se indica por este medio que no está presente ningún riesgo de colisión entre el vehículo y la configuración circundante.

Una segunda lámpara está dispuesta por este medio, tras la presentación de información, para emitir luz amarilla o naranja. Mediante luz amarilla o naranja se indica por este medio que está presente cierto riesgo de colisión entre el vehículo y una configuración circundante.

Una tercera lámpara está dispuesta por este medio para, tras la presentación de información, emitir luz roja. Mediante la luz roja se indica por este medio que está presente un riesgo de colisión inmediato o cercano a inmediato entre el vehículo y una configuración circundante.

Según un ejemplo, una lámpara que está dispuesta para emitir luz con diferentes colores puede sustituir o complementar las tres lámparas representadas anteriormente.

Una segunda unidad de control 210 está dispuesta para comunicación con la primera unidad de control 200 a través de un enlace L210. La segunda unidad de control 210 se puede conectar de manera separable a la primera unidad de control 200. La segunda unidad de control 210 podría ser una para la unidad de control externa del vehículo 100. La segunda unidad de control 210 se puede disponer para realizar los pasos del método inventivo. La segunda unidad de control 210 se puede usar para transferir código de programa a la primera unidad de control 210, en particular código de programa para realizar el método inventivo. La segunda unidad de control 210 se puede disponer alternativamente para comunicación con la primera unidad de control a través de una red interna del vehículo. La segunda unidad de control 210 se puede disponer para realizar sustancialmente las mismas funciones que la primera unidad de control 200, tales como, por ejemplo:

- determinar una configuración circundante como base para la determinación de riesgo de colisión; y
- determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica;
- determinar si está presente un riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y en la configuración total de vehículo determinada de este modo; y
- para un operador de un vehículo, indicar el riesgo de colisión determinado de este modo.

La Figura 3a ilustra esquemáticamente una situación para un vehículo 100. Dicho vehículo se ejemplifica por este medio como un vehículo de combate con un cañón 262 llevado por una torre pivotante 261.

El vehículo 100 por este medio ha detectado por medio de dicha configuración de sensor 250 un objeto 300 en una configuración circundante. Según este ejemplo, dicho objeto es una torre de cinco metros de altura con un área de sección transversal rectangular de dos por cuatro metros. El vehículo 100 presenta por este medio una configuración básica en donde dicho cañón 262 está apuntando hacia adelante en una dirección de desplazamiento del vehículo. Dicho cañón 262 y torre 261 presentan por este medio un ángulo de rotación de β 1 grados. β 1 es sustancialmente 0 grados. La velocidad actual del vehículo v se indica por este medio.

Para el caso de que la trayectoria de desplazamiento prevista sea esencialmente hacia delante, no estará presente un riesgo de colisión entre dicho cañón 262 y dicho objeto 300, por lo que no necesita ser presentada ninguna indicación con respecto al riesgo de colisión para un operador de un vehículo 100. Alternativamente, una indicación comprende información acerca de que no se presenta ningún riesgo de colisión para dicho operador. Alternativamente, se puede presentar una indicación que comprenda información acerca de que no es adecuado girar a la derecha en la trayectoria de desplazamiento del vehículo.

La Figura 3b ilustra esquemáticamente una situación para un vehículo 100. Dicho vehículo se ejemplifica por este medio como un vehículo de combate con un cañón 262 llevado por una torre pivotante 261.

El vehículo 100 por este medio, por medio de dicha configuración de sensor 250, ha detectado un objeto 300 en una configuración circundante. Según este ejemplo, dicho objeto es una torre de 5 metros de altura con un área de sección transversal rectangular de 2 por 4 metros. El vehículo 100 presenta por este medio una configuración total que no es la misma que la configuración básica del vehículo. Por este medio, dicha torre 261 que lleva dicho cañón 262 se gira a la derecha con un ángulo $\beta 2$ con respecto a una dirección de referencia, donde dicha dirección de referencia está en un eje longitudinal del vehículo, es decir, hacia adelante en una dirección de desplazamiento del vehículo. Dicho cañón 262 y torre 261 presentan por este medio dicho ángulo de rotación de $\beta 2$. $\beta 2$ es por este medio esencialmente 45 grados. La velocidad actual v del vehículo se indica por este medio.

En el caso de que dicha trayectoria de desplazamiento prevista sea sustancialmente hacia delante, está presente un riesgo de colisión inmediato entre dicho cañón 262 y dicho objeto 300, por lo que necesita ser presentada una indicación con respecto al riesgo de colisión al operador del vehículo 100. Alternativamente, una indicación que comprende información acerca de que el vehículo, debido a dicha provisión de riesgo de colisión, necesita ser frenado o conducido girando a la izquierda con relación a la dirección de desplazamiento actual del vehículo, se presenta para dicho operador. Alternativamente, una indicación puede comprender información acerca de que la torre 261 que lleva dicho cañón 262 necesita ser girado de una forma adecuada para evitar una colisión con dicho objeto 300.

En la Figura 3b se ilustra además que dos partes, esto es, una primera parte A y una segunda parte B, de dicha torre 261 están sobresaliendo de dicha configuración básica.

La Figura 3c ilustra esquemáticamente un vehículo 100, que es un tanque. El vehículo 100 presenta una torre pivotante 261 que lleva un cañón 262. El vehículo también presenta una configuración de sistema 260. Según una realización, dicha configuración de sistema puede comprender al menos una de la tercera configuración de sistema 263, cuarta configuración de sistema 264 o quinta configuración de sistema 265. Por este medio, dicha configuración de sistema 260 está en una posición plegada. Dicho cañón 262 está por este medio en una primera posición, donde un primer ángulo de elevación $\alpha 1$ es esencialmente 0 con relación a una dirección de referencia.

El vehículo 100 presenta por este medio una configuración básica, en donde una primera altura $h1$ define una distancia entre un nivel del suelo y un lado superior de la configuración de sistema 260. Una segunda altura $h2$ define además una distancia entre un nivel del suelo y una parte del cañón 262 en dicha segunda posición.

La Figura 3d ilustra esquemáticamente un vehículo 100, que es un tanque. El vehículo 100 presenta una torre pivotante 261 que lleva un cañón 262. El vehículo también presenta una configuración de sistema 260. Según una realización, dicha configuración de sistema puede comprender al menos una de la tercera configuración de sistema 263, cuarta configuración de sistema 264 o quinta configuración de sistema 265. Por este medio, dicha configuración de sistema 260 está en una posición desplegada. Dicho cañón 262 está por este medio en una segunda posición, en donde un segundo ángulo de elevación $\alpha 2$ es esencialmente 30 grados con relación a una dirección de referencia.

El vehículo 100 presenta por este medio una configuración total que se desvía de dicha configuración básica (tal como una que se presenta, por ejemplo, con referencia a la figura 3c), en donde una tercera altura $h3$ define una distancia entre un nivel del suelo y un lado superior de la configuración de sistema 260 en esa posición desplegada. Una cuarta altura $h4$ está definiendo además una distancia entre un nivel del suelo y una parte final del cañón 262 en dicha segunda posición.

Por este medio, tanto la configuración de sistema 260 como dicho cañón sobresalen de dicha configuración básica. Tras determinar un riesgo de colisión entre dicha configuración de sistema 260 y un objeto de una configuración circundante determinada se puede usar de este modo la medida de altura $h3$. Tras la determinación del riesgo de colisión entre dicho cañón 262 y un objeto de una configuración circundante determinada, se puede usar de este modo la medida de altura $h4$.

Por este medio, $h3$ es más corta que $h4$, razón por la que la altura $H4$ define la altura total del vehículo por encima del nivel del suelo. Dependiendo de los objetos de la configuración circundante determinada, se pueden determinar varias medidas adecuadas para su presentación a un operador del vehículo 100. Según este ejemplo, dichas medidas pueden pertenecer al control de dicho cañón 262, torre 261 y/o configuración de sistema 260. Dichas medidas pueden ser alternativamente o como complemento pertenecientes a la propulsión adecuada del vehículo 100, comprendiendo cambios de velocidad del vehículo.

La Figura 4a ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo para un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos que comprenden partes salientes fuera de una configuración básica de dicho vehículo, cuyas partes pueden cambiar temporalmente dicha configuración básica, según una realización de la invención. El método comprende un primer paso de método $s401$. El paso $s401$ comprende los pasos de:

-determinar una configuración circundante como base para la determinación de riesgo de colisión; y

- determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica;
- determinar si está presente un riesgo de colisión en la configuración determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo; y
- para un operador de un vehículo, indicar dicho riesgo de colisión determinado de este modo.

5 Después del paso s401, el método finaliza.

La Figura 4b ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo para un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a vehículos que comprenden partes salientes fuera de una configuración básica de dicho vehículo, cuyas partes pueden cambiar temporalmente dicha configuración básica, según una realización de la invención.

10 El método comprende un primer paso de método S410. El paso de método S410 comprende el paso de determinar una configuración circundante como base para la determinación de riesgo de colisión. Esto se puede realizar mediante dicha configuración de sensor 250, que comprende al menos una de la primera configuración de sensor 251, la segunda configuración de sensor 252, la tercera configuración de sensor 253 y la cuarta configuración de sensor 254. Dicha configuración circundante determinada se puede almacenar en una memoria de la primera unidad de control 200. En particular, se determina la posición y configuración de los objetos en dicha configuración circundante determinada. Después del paso de método S410 se realiza un paso de método S420 posterior.

15 El paso de método S420 comprende el paso de determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica. Esto se puede realizar por medio de dicha configuración de sistema 260, que comprende al menos una de dicha primera configuración de sistema 261, la segunda configuración de sistema 262, la tercera configuración de sistema 263, la cuarta configuración de sistema 264 y la quinta configuración de sistema 265. Después del paso de método S420 se realiza un paso de método S430 posterior.

20 El paso de método S430 comprende el paso de determinar si está presente un riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y en la configuración total de vehículo determinada de este modo. Esto se puede realizar por medio de rutinas almacenadas en la primera unidad de control 200. El paso de determinar si está presente el riesgo de colisión se puede realizar de una forma adecuada sobre la base de dicha configuración total de vehículo determinada y dicha configuración circundante determinada. El paso S430 puede comprender el paso de actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica. Esto se puede realizar por medio de dicha unidad de comunicación 270. El paso S430 puede comprender el paso de determinar dicha configuración total de vehículo sobre la base de dicha configuración básica. El paso S430 puede comprender el paso de determinar dicha configuración total de vehículo sobre la base de dicha configuración básica actualizada. El paso S430 puede comprender el paso de determinar dicho riesgo de colisión sobre la base de dicho conjunto actualizado de parámetros. Después del paso de método S430 se realiza un paso de método S440 posterior.

25 El paso de método S440 comprende el paso de indicar a un operador de un vehículo el riesgo de colisión determinado de este modo. Esto se puede realizar por medio de dichos medios de presentación 280. El paso de método S440 puede comprender el paso de determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo. El paso de método S440 comprende el paso de presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador.

Después del paso de método S440, el método finaliza.

30 Con referencia a la Figura 5, se ilustra un diagrama de una versión de un dispositivo 500. Las unidades de control 200 y 210 descritas con referencia a la Figura 2 pueden comprender en una versión el dispositivo 500. El dispositivo 500 comprende una memoria no volátil 520, una unidad de procesamiento de datos 510 y una memoria de lectura/escritura 550. La memoria no volátil 520 tiene un primer elemento de memoria 530 en el que un programa de ordenador, por ejemplo, un sistema operativo, se almacena para controlar la función del dispositivo 200. El dispositivo 500 comprende además un controlador de bus, un puerto de comunicación en serie, medios de I/O, un convertidor A/D, una unidad de entrada y transferencia de fecha y hora, un contador de eventos y un controlador de interrupciones (no representado). La memoria no volátil 520 tiene también un segundo elemento de memoria 540.

Se proporciona un programa de ordenador P que comprende rutinas para gestión de riesgo de colisión pertenecientes a un vehículo 100 que comprende partes salientes fuera de una configuración básica de dicho vehículo 100, cuyas partes pueden cambiar temporalmente dicha configuración básica, según un aspecto del método innovador.

35 El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar una configuración circundante como base para una determinación de riesgo de colisión. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar si está presente un riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo. El programa de ordenador P comprende rutinas para un operador del vehículo que indican dicho riesgo de colisión determinado de este modo.

El programa de ordenador P puede comprender rutinas para determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo. El programa de ordenador P comprende rutinas para presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador.

5 El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar una posición actual y/o la velocidad del vehículo. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar la configuración del vehículo poniendo atención en dichas partes salientes. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar cambios de la propulsión de dicho vehículo y/o cambio de dicha configuración de vehículo determinada. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar dichas medidas sobre la base de información acerca de cambios de la propulsión de dicho vehículo y/o cambios de dicha configuración de vehículo determinada por medio de dichas partes salientes.

10 El programa de ordenador P comprende rutinas para indicar el riesgo de colisión determinado de este modo mediante presentación visual a través de una pantalla de presentación y/o un periscopio.

15 El programa de ordenador P comprende rutinas para actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar dicho riesgo de colisión sobre la base de dicho conjunto actualizado de parámetros.

El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar de manera continua o intermitente la trayectoria de desplazamiento prevista del vehículo. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar continuamente dicho riesgo de colisión sobre la base de la trayectoria de desplazamiento prevista del vehículo.

20 El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar continuamente un ángulo sólido de un cañón pivotante y ajustable verticalmente. El programa de ordenador P comprende rutinas para determinar continuamente un ángulo de rotación de una torre pivotante que lleva dicho cañón.

El programa de ordenador P se puede almacenar de una forma ejecutable o en una forma comprimida en una memoria 560 y/o en una memoria de lectura/escritura 550.

25 Donde se expresa que la unidad de procesamiento de datos 510 realiza una determinada función, significa que dirige una cierta parte del programa que está almacenada en la memoria 560 o una cierta parte del programa que está almacenada en la memoria de lectura/escritura 550.

30 El dispositivo de procesamiento de datos 510 se puede comunicar con un puerto de datos 599 a través de un bus de datos 515. La memoria no volátil 520 está destinada para su comunicación con la unidad de procesamiento de datos 510 a través de un bus de datos 512. La memoria separada 560 está destinada a comunicarse con la unidad de procesamiento de datos a través de un bus de datos 511. La memoria de lectura/escritura 550 está dispuesta para comunicarse con la unidad de procesamiento de datos 510 a través de un bus de datos 514. Los enlaces L210, L240, L260, L270, L280, L251, L252, L253, L254, L261, L262, L263, L264 y L265, por ejemplo, se pueden conectar al puerto de datos 599 (véanse la Figura 2a y Figura 2b).

35 Cuando se reciben datos en el puerto de datos 599, se almacenan temporalmente en el segundo elemento de memoria 540. Cuando los datos de entrada recibidos se han almacenado temporalmente, la unidad de procesamiento de datos 510 estará preparada para dirigir una ejecución de código como se ha descrito anteriormente. Según una realización, las señales recibidas en el puerto de datos 599 comprenden información acerca de un ángulo sólido determinado de un cañón pivotante y ajustable verticalmente. Según una realización, las señales recibidas en el puerto de datos 599 comprenden información acerca de un ángulo de rotación de una torre pivotante que lleva dicho cañón. Según una realización, las señales recibidas en el puerto de datos 599 comprenden información acerca de una configuración circundante detectada. Según una realización, las señales recibidas en el puerto de datos 599 comprenden información acerca de la configuración total de vehículo determinada.

40 Las señales recibidas en el puerto de datos 599 se pueden usar por el dispositivo 500 para determinar si está presente un riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y en la configuración total de vehículo determinada de este modo; y

- para un operador del vehículo indicar el riesgo de colisión determinado de este modo.

45 Partes de los métodos descritos en la presente memoria se pueden dirigir por el dispositivo 500 por medio de la unidad de procesamiento de datos 510 que ejecuta el programa almacenado en la memoria 560 o la memoria de lectura/escritura 550. Cuando el dispositivo 500 ejecuta el programa, se ejecutan los métodos descritos en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un método para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque (100) que comprende partes salientes fuera de una configuración básica de dicho tanque, que comprende los pasos de:

- determinar (S410) una configuración circundante como base para la determinación de riesgo de colisión; y

5 - determinar (S420) la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica determinando una configuración total de vehículo considerando partes de sistemas salientes de dicha configuración básica, caracterizado por los pasos de:

10 - determinar (S430) si está presente el riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo en base a señales (S260) recibidas continuamente de una configuración de sistema (260) del tanque, las señales (S260) que comprenden información acerca del estado actual y la posición de sistemas comprendidos en dicha configuración de sistema (260), dichos estados y posiciones que comprenden la orientación de una torre del tanque e información acerca del ángulo actual de un cañón que se lleva por dicha torre; y

15 - para un operador del tanque indicar (S440) el riesgo de colisión determinado de este modo, en donde el riesgo de colisión determinado de este modo se indica mediante una presentación visual a través de una pantalla de presentación y/o un periscopio.

2. El método según la reivindicación 1, en donde dicho operador es un conductor del tanque y/o un operador para dichas partes salientes.

3. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende los pasos de:

20 - determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo; y

- presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador.

4. El método según la reivindicación 3, en donde dichas medidas sugeridas comprenden cambios de la propulsión del tanque y/o cambios de dicha configuración de vehículo determinada por medio de dichas partes salientes.

5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende los pasos de:

25 - actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica;

- determinar dicho riesgo de colisión sobre la base de dicho conjunto actualizado de parámetros.

6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho riesgo de colisión se determina continuamente poniendo atención, entre otras cosas, a la trayectoria de desplazamiento prevista del tanque.

30 7. Un dispositivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque (100) que comprende partes salientes fuera de una configuración básica de dicho tanque, que comprende:

- medios (250; 251; 252; 253; 254; 200; 210; 500) para determinar una configuración circundante como base para la determinación del riesgo de colisión; y

35 - medios (260; 261; 262; 263; 264; 265; 200; 210; 500) para determinar la presencia de partes salientes fuera de dicha configuración básica determinando una configuración total de vehículo considerando partes de sistemas salientes de dicha configuración básica,

caracterizado por:

40 - medios (200; 210; 500) para determinar si está presente un riesgo de colisión en la configuración circundante determinada de este modo y la configuración total de vehículo determinada de este modo en base a señales (S260) recibidas continuamente de una configuración de sistema (260) del tanque, las señales (S260) que comprenden información acerca del estado actual y la posición de los sistemas comprendidos en dicha configuración de sistema (260), dichos estados y posiciones que comprenden la orientación de una torre del tanque e información acerca del ángulo actual de un cañón que se lleva por dicha torre; y

45 - medios (200; 210; 500; 280) para indicar el riesgo de colisión determinado de este modo para un operador del tanque, en donde el riesgo de colisión determinado de este modo se indica mediante presentación visual a través de una pantalla de presentación y/o un periscopio.

8. El dispositivo según la reivindicación 7, que comprende:

- medios (200; 210; 500) para determinar las medidas adecuadas para gestionar el riesgo de colisión determinado de este modo; y
 - medios (200; 210; 500; 280) para presentar las medidas determinadas de este modo para dicho operador.
- 5 9. El dispositivo según la reivindicación 8, en donde dichas medidas sugeridas comprenden cambios de la propulsión del tanque y/o cambios de dicha configuración de vehículo determinada por medio de dichas partes salientes.
10. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, que comprende:
- medios (200; 210; 500; 270) para actualizar un conjunto de parámetros que representan dicha configuración básica;
 - medios (200; 210; 500) para determinar dicho riesgo de colisión sobre la base de dicho conjunto actualizado de parámetros.
- 10 10. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, que comprende:
- medios (200; 210; 500) para determinar continuamente dicho riesgo de colisión poniendo atención, entre otras cosas, a la trayectoria de desplazamiento prevista del tanque.
12. Un tanque (100; 110) que comprende un dispositivo (299) según cualquiera de las reivindicaciones 7-11.
- 15 13. Un programa de ordenador (P), en donde dicho programa de ordenador (P) comprende un código de programa para hacer que un dispositivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque según cualquiera de las reivindicaciones 7-11 realice los pasos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.
- 20 14. Un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa almacenado en un medio legible por ordenador para realizar los pasos del método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, cuando se ejecuta dicho código de programa en un dispositivo para gestión de riesgo de colisión perteneciente a un tanque según cualquiera de las reivindicaciones 7-11.

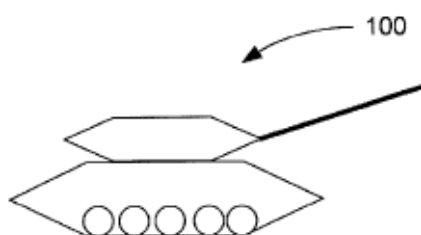


Fig. 1

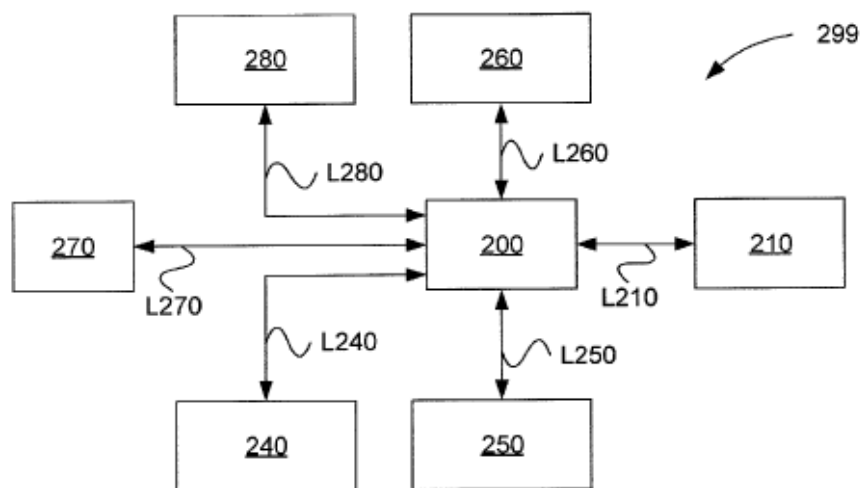


Fig. 2a

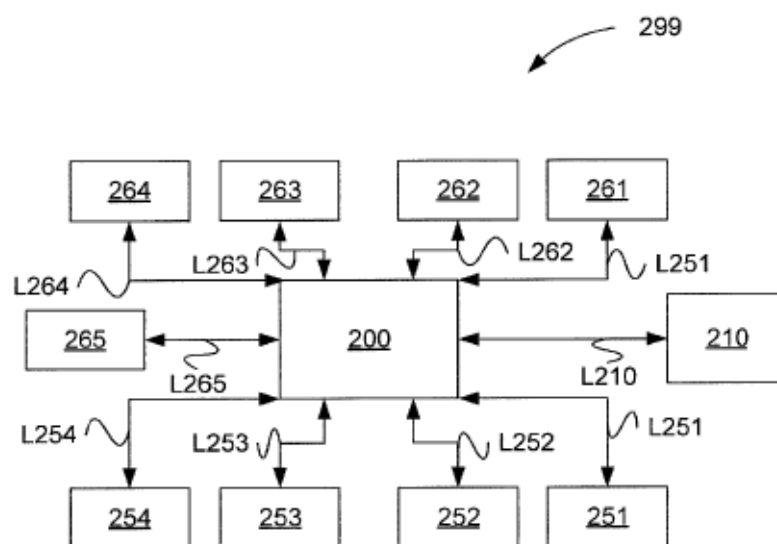


Fig. 2b

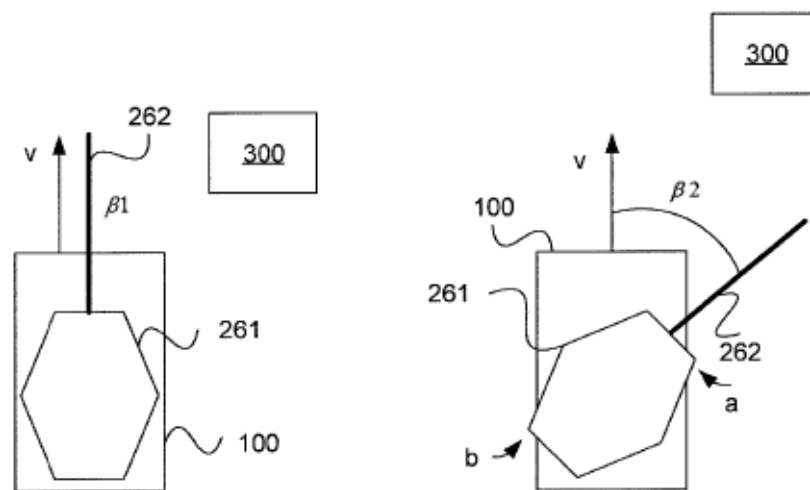


Fig. 3a

Fig. 3b

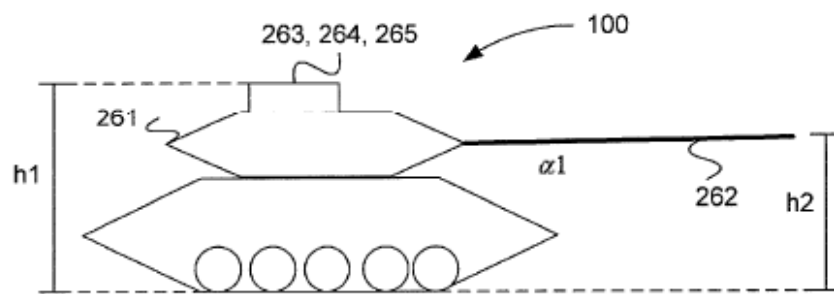


Fig. 3c

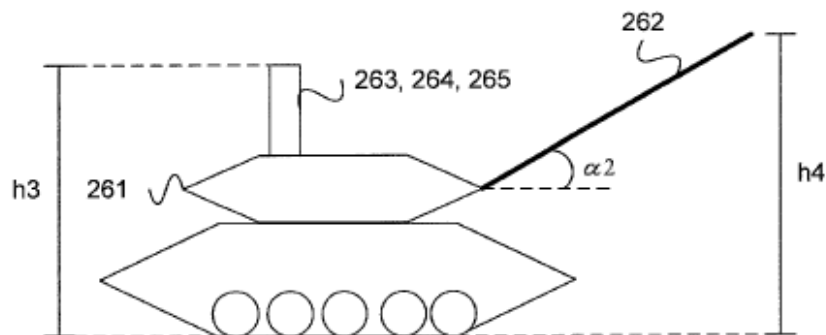


Fig. 3d

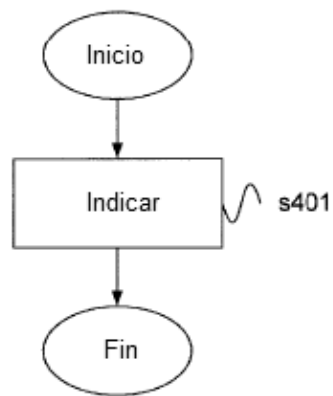


Fig. 4a

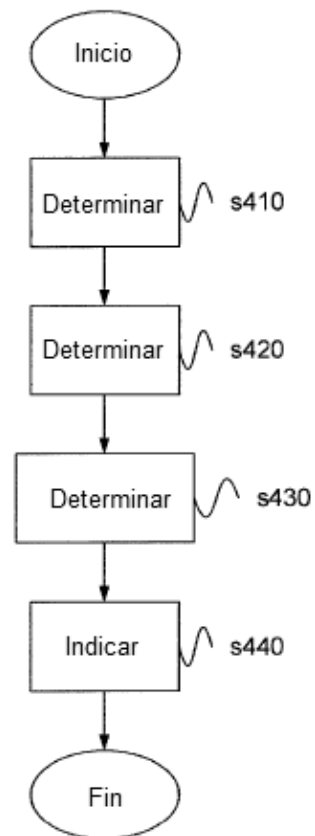


Fig. 4b

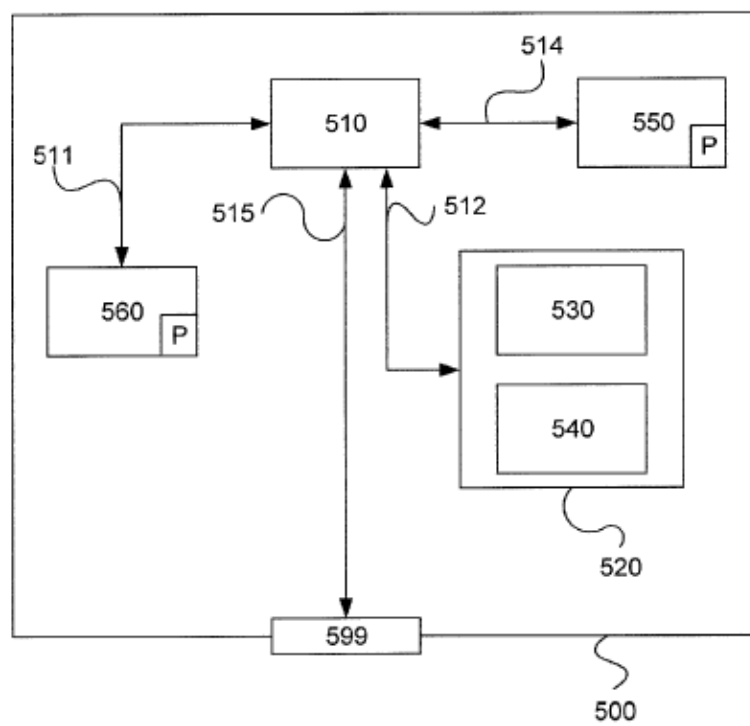


Fig. 5