



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11) Número de publicación: **2 280 049**

51) Int. Cl.:
G08G 1/16 (2006.01)
G06K 9/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86) Número de solicitud europea: **04765635 .0**
86) Fecha de presentación : **24.09.2004**
87) Número de publicación de la solicitud: **1673751**
87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2006**

54) Título: **Procedimiento y dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo.**

30) Prioridad: **16.10.2003 DE 103 48 109**

45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73) Titular/es:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
Petuelring 130
80809 München, DE**

72) Inventor/es: **Hahn, Wolfgang y
Weidner, Thomas**

74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 280 049 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 y dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo.

La invención concierne a un procedimiento para visualizar un entorno de un vehículo, especialmente para captar y representar la situación del tráfico existente delante de un conductor con un sistema de información para visión nocturna, en el que se fusionan imágenes de vídeo ampliamente iguales en lugar y tiempo provenientes de dominios espectrales diferentes y en el que se proveen los diferentes dominios espectrales con factores de ponderación durante la fusión de las imágenes de vídeo.

La invención concierne también a un dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo, especialmente para captar y representar la situación del tráfico existente delante de un conductor con un sistema de información para visión nocturna, en el que se pueden tomar con un sistema de cámaras unas imágenes de vídeo ampliamente iguales en lugar y tiempo provenientes de zonas espectrales diferentes y en el que se pueden fusionar en forma ponderada las imágenes de vídeo con un equipo de fusión.

Se conocen sistemas de información para visión nocturna destinados a favorecer las condiciones de visibilidad del conductor de un vehículo durante la noche o con tiempo desfavorable, por ejemplo con lluvia, niebla o ventisca. Estos sistemas recogen imágenes de vídeo de una situación del tráfico existente delante el conductor para presentarlas a éste sobre una pantalla. Los sistemas de información para visión nocturna trabajan casi siempre con una cámara de infrarrojos (IR) que detecta una imagen térmica de un sector del entorno. Se le proporciona así al conductor un medio auxiliar para reconocer a tiempo, en condiciones de visibilidad desfavorables, objetos que irradian calor y que carecen de iluminación y, por tanto, no pueden ser percibidos directamente por el conductor, especialmente peatones, ciclistas o animales, y para evitar con ello accidentes.

Se conocen por el documento DE 102 07 039 A1 un procedimiento y un dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo, en los que, además de la cámara IR para el dominio espectral infrarrojo, se utiliza una cámara VIS para el dominio espectral visible (visual) en un sistema de información para visión nocturna. En un equipo de fusión se superponen por medio de un software y con precisión de píxeles una respectiva imagen IR y una respectiva imagen VIS digitalizadas y sustancialmente igual en lugar y tiempo. Se procesan en este caso pares de píxeles individuales o bien zonas de píxeles completas por medio de una formación ponderada del valor medio de las informaciones de los píxeles. En la formación del valor medio se pueden ponderar de manera diferente las informaciones IR y las informaciones VIS, particularmente en función de la claridad ambiental, del color en la imagen visual o de una abundancia de informaciones derivable de la teoría de la información en el respectivo dominio espectral. La ponderación puede efectuarse en toda la superficie o en zonas de imagen individuales. Mediante la superposición de la imagen IR con la imagen VIS el conductor puede asociar una a otra, más fácilmente que en un sistema de información para visión nocturna que trabaje sólo con imágenes IR, la situación del tráfico existente delante de él, que capta él mismo visualmente a través del parabrisas, y la

situación correspondiente del tráfico que es presentada mediante una imagen de vídeo por el sistema de información para visión nocturna.

En el procedimiento conocido tiene una repercusión desventajosa el hecho de que el contraste en las imágenes fusionadas es ajustado de manera relativamente uniforme por toda la superficie de la imagen. La ponderación ajustable de la imagen IR y de la imagen VIS durante la formación del valor medio de la imagen fusionada mejora ciertamente en conjunto la contrastación con respecto a imágenes no ponderadas, pero se tratan entonces de la misma manera detalles diferentes dentro de una zona de la imagen. Esto puede conducir a que en la imagen de vídeo mostrada no se destaquen en una medida deseada respecto del entorno algunos detalles importantes en situaciones determinadas del tráfico, por ejemplo personas sobre la calzada.

Por tanto, el cometido de la presente invención consiste en mejorar el procedimiento conocido para visualizar un entorno de un vehículo con un sistema de información para visión nocturna de modo que se incremente la capacidad de percepción de objetos individuales de la imagen.

El problema se resuelve según la invención en combinación con el preámbulo de la reivindicación 1 porque, en primer lugar, se ponderan las imágenes de vídeo con un factor de ponderación provisional globalmente ajustado, porque, en segundo lugar, se realiza un análisis de los objetos de las imágenes de vídeo con ayuda de un sistema de reconocimiento de objetos y porque, en tercer lugar, se efectúa sobre la base del análisis de objetos una adaptación local selectiva en objetos de los factores de ponderación.

La adaptación selectiva en objetos de los factores de ponderación hace posible que los objetos detectados en el entorno del vehículo sean presentados con un contraste óptimo para lograr una mejor percepción por parte del conductor, ya que se ponderan más fuertemente las porciones espectrales que aportan la máxima contribución a la percepción de los objetos. A este fin, se ajusta primero una ponderación provisional que cubre la superficie (ponderación global) de las porciones espectrales para la fusión de imágenes, por ejemplo cada vez la mitad de la intensidad del dominio espectral VIS y del dominio espectral IR. Por fusión de imágenes se entienden aquí en principio la formación de píxeles nuevos a partir de una formación ponderada del valor medio de la intensidad de pares de píxeles asociados y también la superposición con una adición ponderada de las intensidades. A continuación, se efectúan la adaptación local de los factores de ponderación y su fijación definitiva con ayuda de los objetos detectados o reconocidos por el sistema de reconocimiento de objetos.

En principio, están disponibles sistemas adecuados de reconocimiento de objetos. Su funcionamiento es conocido, por ejemplo, por el documento DE 199 55 919 C1 y por las referencias transversales contenidas en éste. Estos sistemas se basan generalmente en un análisis automático de objetos de imágenes digitales o en un reconocimiento de modelos y proporcionan una manifestación sobre la existencia de determinados objetos prefijados. El sistema de reconocimiento de objetos según la invención realiza un análisis de imagen en cada dominio espectral recogido. Con ayuda del reconocimiento y la diferenciación de objetos detectados, por ejemplo personas, animales

u obstáculos, los factores de ponderación espectrales pueden ser adaptados después deliberadamente en las respectivas zonas de imagen según su intensidad de radiación en el dominio visible y en el dominio de infrarrojos. Los factores de ponderación pueden ajustarse de modo que los objetos detectados se presenten todos ellos principalmente en el dominio espectral en el que pueden ser percibidos con la máxima claridad por el conductor sobre la imagen de vídeo fusionada. En particular, personas y animales salvajes que no presentan porciones visuales a una distancia relativamente grande, pero que pueden ser bien detectados en el dominio de infrarrojos, se pueden clasificar así aún mejor mediante esta adaptación dentro del entorno propio del vehículo, ya que se suprime una disminución del contraste por la fusión con el fondo oscuro. De manera correspondiente, objetos que dejan tras de sí una signatura significativamente mejor en el dominio visual, tal como, por ejemplo, postes de limitación de la carretera a consecuencia de los reflectores montados, son provistos de una ponderación más fuerte en el dominio visual.

Según una forma de realización preferida de la invención, se realiza con ayuda del sistema de reconocimiento de objetos una valoración de los objetos detectados según su relevancia y se adaptan los factores de ponderación locales a la relevancia del respectivo objeto asignada sobre la base de la valoración de los objetos, de modo que ciertos objetos detectados prefijados se representan todo ellos principalmente en el dominio espectral en el que pueden ser percibidos con la máxima claridad por el conductor sobre la imagen de vídeo fusionada.

Mediante la valoración de objetos se puede realizar una amplificación o atenuación deliberada de factores de ponderación locales. En particular, es posible así que, con una sobreponderación de una determinada porción espectral, se llame explícitamente la atención del conductor sobre objetos especialmente relevantes, en particular sobre objetos peligrosos y/o puestos en peligro. Se puede conseguir así una seguridad incrementada para sí mismo (para el conductor) y para otros usuarios del tráfico en caso de oscuridad y de mala visibilidad. La sobreponderación puede efectuarse, por un lado, por medio de un realce local en la zona de imagen interesante o por medio de una reducción de una porción espectral en el entorno del objeto.

Para la valoración de objetos son especialmente adecuados unos sistemas de reconocimiento de objetos que trabajan con una clasificación de objetos. Sobre la base de diferentes clases de objetos, por ejemplo personas, animales, vehículos, obstáculos, etc., se puede realizar una clasificación especialmente rápida y fiable de la relevancia de los objetos detectados.

Según otra forma de realización preferida de la invención, se ponderan con el factor de ponderación globalmente ajustado unas zonas de imagen en las que no se detectan objetos relevantes o cuya relevancia no puede asignarse unívocamente.

Mediante el ajuste del factor de ponderación global en las zonas de imagen sin objetos relevantes o sin asignación unívoca se asegura que también las informaciones de estas zonas de imagen sean puestas a la vista del conductor.

Según otra forma de realización preferida de la invención, se genera una transición continua en la imagen de vídeo fusionada entre zonas de imagen contiguas relevantes y no relevantes con ayuda de una evo-

lución variable de la curva característica de la relación de los factores de ponderación de los diferentes dominios espectrales.

Debido a la transición continua entre zonas de imagen especialmente destacadas porque son relevantes y su entorno se genera por efecto de la débil evolución imperceptible una impresión de imagen armónica y realista en la respectiva imagen de vídeo fusionada.

Según otra forma de realización preferida de la invención, se tienen en cuenta durante la fusión de las imágenes de vídeo porciones de radiación con longitudes de onda del dominio espectral visible y porciones de radiación con longitudes de onda del dominio espectral infrarrojo.

Debido a la detección del dominio espectral visible (aproximadamente 380 nm - 780 nm) se captan todos los objetos que emiten luz o que están iluminados para el ojo humano. En el dominio de infrarrojos (aproximadamente 780 nm - 1 mm) se captan todos los objetos que emiten una radiación calorífica. Se consigue así en las imágenes fusionadas un contenido de información que reproduce completamente la situación actual del tráfico. Particularmente en el caso de personas que no son captadas por ninguna iluminación y, por tanto, no reflejan ninguna radiación visible, es especialmente efectiva una ponderación más fuerte en el dominio espectral del infrarrojo lejano (aproximadamente $25 \mu\text{m} = 1 \text{ mm}$).

Según otra forma de realización preferida, se procesan informaciones de color en las imágenes de vídeo visuales.

Las informaciones de color pueden mejorar aún más la perceptibilidad de determinados objetos en las imágenes fusionadas. Se favorece así la acción de la ponderación selectiva en objetos. Puede llamarse la atención del conductor, por ejemplo aún más claramente, acerca de pilotos de freno rojos, semáforos o instalaciones de señalización, con lo que se capta aún más rápidamente la situación actual del tráfico y se reduce en mayor medida el riesgo de accidentes.

Según otra forma de realización preferida de la invención, se suprimen al menos parcialmente efectos de enmascaramiento y/o de ocultamiento de objetos detectados con ayuda de la adaptación de los factores de ponderación locales.

Debido a los factores de ponderación locales pasan a ser controlables posibles efectos de enmascaramiento y de ocultamiento. Mediante una variación deliberada de los factores de ponderación en las zonas de ocultamiento se puede suprimir considerablemente el ocultamiento. Se mejora así adicionalmente la interpretabilidad de las imágenes representadas.

El dispositivo conocido por el documento DE 102 07 039 A1 para visualizar un entorno de un vehículo adolece del inconveniente de que capta ciertamente la imagen, pero no el contenido, de la situación del tráfico existente delante de un conductor en dominios espectrales diferentes. Esto puede conducir a que algunos objetos relevantes le sean indicados al conductor con relativamente poca vistosidad.

Por tanto, otro cometido de la presente invención consiste en mejorar el dispositivo conocido para visualizar un entorno de un vehículo de modo que se puedan mostrar objetos relevantes en una forma más significativa.

El problema se resuelve según la invención en unión del preámbulo de la reivindicación 9 porque de-

lante del equipo de fusión está montado un sistema de reconocimiento de objetos con el cual se pueden detectar a través del sistema de cámaras objetos que se encuentran en el entorno del vehículo, y porque está previsto un equipo de control mediante el cual se puede controlar, en unión operativa con el sistema de reconocimiento de objetos, el equipo de fusión con una ponderación local selectiva en objetos de los dominios espectrales.

Mediante la unión operativa del sistema de información para visión nocturna, que combina a través del sistema de cámaras informaciones de imagen procedentes de al menos dos dominios espectrales diferentes, con el sistema de reconocimiento de objetos, se puede llamar la atención del conductor acerca de objetos especialmente importantes, es decir, relevantes, como, por ejemplo, personas, ya que estos objetos pueden ser especialmente destacados en las imágenes de vídeo fusionadas por la ponderación selectiva en objetos de los dominios espectrales. En conjunto, se incrementa el contraste en las imágenes de vídeo fusionadas, ya que en principio se pueden representar todos los objetos detectados en el dominio espectral en el que dejan tras de sí la mejor signatura, es decir que aparecen con el mayor grado de significancia.

Según una forma de realización preferida de la invención, el sistema de cámaras presenta al menos un sensor sensible en el dominio espectral visible y al menos un sensor sensible en el dominio espectral infrarrojo.

Como quiera que el sistema de cámaras puede detectar objetos en el dominio visible y en el dominio infrarrojo, se pueden representar objetos visibles y también radiadores de calor puros en las imágenes de vídeo fusionadas. Se consiguen así una calidad de percepción muy alta y una asignación sencilla de la indicación del sistema de información para visión nocturna a la situación del tráfico existente delante del conductor.

Según otra forma de realización preferida de la invención, está prevista una pantalla de visualización elevada sobre la cual se le pueden presentar al conductor las imágenes de vídeo fusionadas.

Mediante la pantalla de visualización elevada se pueden proyectar las imágenes de vídeo fusionadas especialmente sobre una parte inferior del parabrisas de un vehículo. Las imágenes aparecen así en el campo de visión directo del conductor sin perturbar la visibilidad en línea recta del conductor, con lo que se consigue un grado de atención especialmente alto en el conductor y se puede producir una reacción rápida ante un peligro percibido. Por supuesto, es en principio posible también representar las imágenes de vídeo sobre un monitor convencional, por ejemplo una pantalla LCD.

Otros detalles de la invención se desprenden de la descripción pormenorizada siguiente y del dibujo adjunto, en el que se ilustra a título de ejemplo una forma de realización preferida de la invención.

Muestra:

La figura 1, un diagrama de bloques de un dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo.

Un dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo está constituido sustancialmente por un sistema 1 de información para visión nocturna que está incorporado en un vehículo y que presenta un sistema 5 de reconocimiento de objetos.

La estructura del sistema 1 de información para

visión nocturna representado como diagrama de bloques en la figura 1 corresponde en principio al sistema conocido por el documento DE 102 02 039 A1.

En un sistema de cámaras 2 están dispuestas una cámara visual 3 para tomar imágenes de vídeo en el dominio espectral visible y una cámara de infrarrojos 4 para tomar imágenes de vídeo en el dominio espectral infrarrojo. Las cámaras están configuradas ventajosamente como cámaras digitales con sensores sensibles en los dominios espectrales correspondientes. Detrás del sistema de cámaras 2 o delante de un equipo de fusión 9 está montado según la invención el sistema 5 de reconocimiento de objetos. Este sistema 5 lleva asociado un equipo de control 6 mediante el cual se puede activar el equipo de fusión 9. Está intercalado un dispositivo de normalización 7 en el que, de una manera conocida en principio, se pueden eliminar con software defectos de grabación de las imágenes de vídeo. Asimismo, está previsto un dispositivo de alineación 8 en el que, con ayuda de un procesamiento digital de imágenes, se pueden alinear una con otra las imágenes VIS y las imágenes IR tomadas en el mismo lugar y al mismo tiempo, de modo que los respectivos pares de imágenes correspondientes vengán a coincidir exactamente con sus píxeles. Detrás del dispositivo de alineación 8 está montado el equipo de fusión 9 para realizar una fusión ponderada de las imágenes VIS y las imágenes IR puestas en coincidencia unas con otras. Las imágenes fusionadas se pueden mostrar en una pantalla de visualización elevada 10.

Un procedimiento para visualizar un entorno de un vehículo se basa sustancialmente en una fusión ponderada de imágenes de vídeo ampliamente iguales en lugar y tiempo provenientes de zonas espectrales diferentes de una situación del tráfico existente delante de un conductor.

En lo que sigue, se describe el procedimiento con ayuda del dispositivo representado en la figura 1:

Mediante el sistema de cámaras 2 se realiza con la cámara 3 sensible a la radiación visible y con la cámara 4 sensible a la radiación infrarroja, aproximadamente en el mismo lugar y al mismo tiempo, una respectiva grabación de un entorno de vehículo existente delante del conductor. La imagen digital VIS y la imagen digital IR del entorno del vehículo que resultan de esto son sometidas a un análisis de imagen automático en el sistema de reconocimiento de objetos. Los objetos detectados, es decir, reconocidos, son valorados según su relevancia en una unidad de clasificación de objetos. Por ejemplo, las personas obtienen el mas alto escalón de relevancia. Las imágenes de vídeo son corregidas seguidamente en el dispositivo de normalización 7 en cuanto a defectos de grabación existentes, por ejemplo distorsiones, y luego son puestas en coincidencia en el dispositivo de alineación 8 con exactitud de sus píxeles. Las imágenes de vídeo puestas en coincidencia son procesadas a continuación digitalmente en el equipo de fusión 9.

En este procesamiento digital de imágenes se genera un pixel fusionado a partir de cada par de píxeles correspondientes uno a otro. Se multiplican entonces la porción IR y la porción VIS por factores de ponderación. Se ajusta primero en toda la superficie (globalmente) una ponderación que depende, por ejemplo, de la claridad del entorno (luz diurna/crepúsculo/oscuridad). Se determinan después los factores de ponderación locales en el sistema 5 de reconocimiento de objetos con ayuda de un análisis

de los objetos. Los objetos detectados reciben así una ponderación más fuerte en el dominio espectral en el que irradian con mayor fuerza. Asimismo, los objetos especialmente relevantes reciben una ponderación más fuerte que los objetos menos relevantes. A través del equipo de control 6 se controla entonces el equipo de fusión 9 de modo que las zonas de imagen locales que contienen los objetos detectados sean ponderadas de conformidad con los factores de ponderación locales, es decir que se representen sustancialmente en el dominio espectral en el que estos objetos dejan tras de sí la mejor signatura. Por ejemplo, las personas no iluminadas se presentan principalmente en el dominio infrarrojo, mientras que las limitaciones reflectantes de la carretera se presentan principalmente en el dominio visible. Además, se puede realizar una sintonización de precisión para generar transiciones suaves entre zonas de imagen relevantes e irrelevantes y se puede efectuar también una supresión de efectos de enmascaramiento. Como resultado se genera una imagen de vídeo fusionada rica en contrastes sobre la cual aparecen especialmente destacados los objetos relevantes.

Preferiblemente, se toman las imágenes visuales con una cámara VIS de color para generar una imagen de vídeo en color fusionada. Las imágenes parecen así más realistas y los diferentes objetos detectados pueden ser reconocidos con aún mayor precisión por parte del conductor y pueden ser asignados más

fácilmente al entorno de vehículo existente delante de éste.

Las imágenes fusionadas se proyectan continuamente sobre la pantalla de visualización elevada 10 de conformidad con la frecuencia de grabación del sistema de cámaras 2 y la velocidad de procesamiento en los equipos propuestos 5 a 9, de modo que los objetos que entran en el entorno del vehículo son puestos inmediatamente a la vista del conductor y percibidos por éste con alta fiabilidad incluso en caso de oscuridad y mala visibilidad.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Sistema de información para visión nocturna
- 2 Sistema de cámaras
- 3 Cámara VIS
- 4 Cámara IR
- 5 Sistema de reconocimiento de objetos
- 6 Equipo de control
- 7 Dispositivo de normalización
- 8 Dispositivo de alineación
- 9 Equipo de fusión
- 10 Pantalla de visualización elevada

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para visualizar un entorno de un vehículo, especialmente para captar y representar la situación del tráfico existente delante de un conductor con un sistema de información para visión nocturna, en el que se fusionan imágenes de vídeo ampliamente iguales en lugar y tiempo provenientes de dominios espectrales diferentes y en el que se proveen los diferentes dominios espectrales con factores de ponderación durante la fusión de las imágenes de vídeo, **caracterizado** porque, en primer lugar, se ponderan las imágenes de vídeo con un factor de ponderación provisional globalmente ajustado, porque, en segundo lugar, se realiza un análisis de las imágenes de vídeo con ayuda de un sistema (5) de reconocimiento de objetos y porque, en tercer lugar, se efectúa sobre la base del análisis de objetos una adaptación local selectiva en objetos de los factores de ponderación.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se realiza con ayuda del sistema (5) de reconocimiento de objetos una valoración de los objetos detectados según su relevancia y porque se adaptan los factores de ponderación locales a la relevancia del respectivo objeto asignada sobre la base de la valoración de los objetos, de modo que ciertos objetos detectados prefijados se presentan todos ellos principalmente en el dominio espectral en el que pueden ser percibidos por el conductor con la máxima claridad sobre la imagen de vídeo fusionada.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque se dividen los objetos detectados, para su valoración, en clases de objetos.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se ponderan con el factor de ponderación globalmente ajustado zonas de imagen en las que no se detectan objetos relevantes o cuya relevancia no puede asignarse de manera unívoca.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque se genera una transición continua en la imagen de vídeo fusionada entre zonas de imagen contiguas relevantes y no relevantes con ayuda de una evolución variable de la curva carac-

terística de la relación de los factores de ponderación de los diferentes dominios espectrales.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en la fusión de las imágenes de vídeo se tienen en cuenta porciones de radiación con longitudes de onda del dominio espectral visible y porciones de radiación con longitudes de onda del dominio espectral infrarrojo.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque se procesan informaciones de color en las imágenes de vídeo visuales.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque se suprimen al menos en parte efectos de enmascaramiento y/o de ocultamiento de objetos detectados con ayuda de la adaptación de los factores de ponderación locales.

9. Dispositivo para visualizar un entorno de un vehículo, especialmente para captar y representar la situación del tráfico existente delante de un conductor con un sistema de información para visión nocturna, en el que se pueden tomar con un sistema de cámaras imágenes de vídeo ampliamente iguales en lugar y tiempo procedentes de dominios espectrales diferentes y en el que se pueden fusionar de manera ponderada las imágenes de vídeo con un equipo de fusión, **caracterizado** porque delante del equipo de fusión (9) está montado un sistema (5) de reconocimiento de objetos con el cual se pueden detectar por medio del sistema de cámaras (2) objetos que se encuentran en el entorno del vehículo, y porque está previsto un equipo de control (6) mediante el cual, en unión operativa con el sistema (5) de reconocimiento de objetos, se puede activar el equipo de fusión (9) con una ponderación local selectiva en objetos de los dominios espectrales.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el sistema de cámaras (2) presenta al menos un sensor sensible en el dominio espectral visible y al menos un sensor sensible en el dominio espectral infrarrojo.

11. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque está prevista una pantalla de visualización elevada (10) sobre la cual se le pueden presentar al conductor las imágenes de vídeo fusionadas.

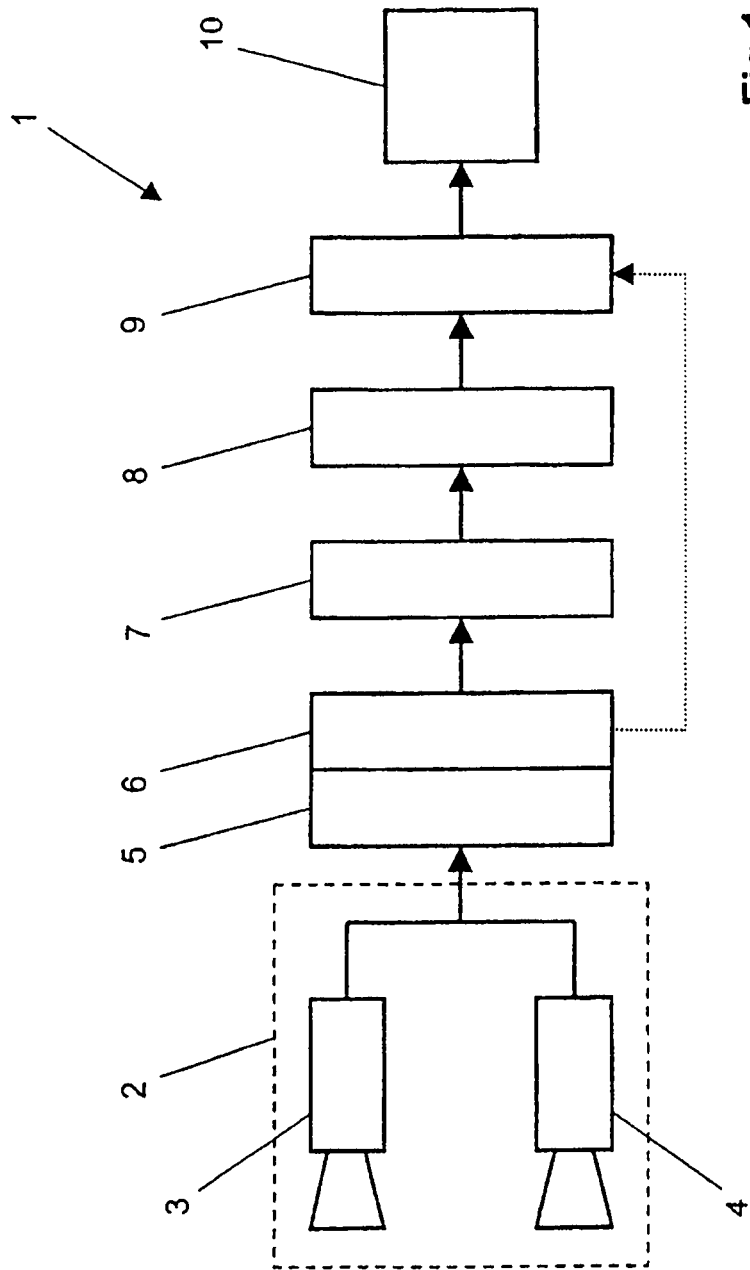


Fig.1