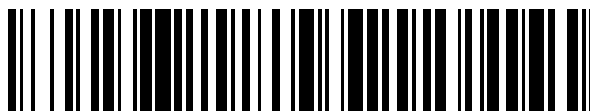


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 976**

51 Int. Cl.:

F41G 3/32 (2006.01)

F41G 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2007** **E 07108064 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 1995549**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para un aparato de visión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.01.2014

73 Titular/es:

SAAB AB (100.0%)
581 88 Linköping, SE

72 Inventor/es:

LINDGREN, MIKAEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 438 976 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 procedimiento para un aparato de visión

Campo técnico

5 La invención se refiere a un sistema de visión para guiar un misil hacia un objetivo. El sistema de visión comprende un generador del haz de guiado para generar un haz de guiado que se puede utilizar para que el misil se acople al objetivo y lo siga. El sistema de visión comprende un primer dispositivo de visión para recibir la luz visible desde el objetivo y / o un segundo dispositivo de visión para recibir la luz no visible desde el objetivo. El primer dispositivo de visión comprende una primera marca de alineación ajustable dispuesta para ser ajustada alineada con un eje del haz de guiado. El segundo dispositivo de visión comprende una segunda marca de alineación ajustable dispuesta para ser ajustada alineada con el eje del haz de guiado. El sistema de visión comprende un colimador para alinear la primera marca de alineación y / o la segunda marca de alineación con el eje del haz de guiado.

Técnica antecedente

15 En el campo de la visualización para los sistemas de misiles que utilizan un haz de guiado de láser para guiar los misiles, se conoce el uso de un colimador para alinear el haz de guiado con una marca de alineación en un dispositivo de visión. El dispositivo de visión puede ser una cámara u otro dispositivo que puede detectar continuamente la luz visible o no visible y que pueda presentar el resultado detectado. La marca de alineación en el dispositivo de visión marca la posición del haz de guiado en el dispositivo de visión, de manera que un operador puede dirigir el haz de guiado hacia un objetivo apuntando la marca de alineación hacia el objetivo en consecuencia. La marca de alineación puede ser un signo generado electrónicamente, por ejemplo en forma de un retículo.

20 El colimador comprende un detector de luz y un número de fuentes de luz que pueden ser detectadas por los dispositivos de visualización. Las fuentes de luz deben ser capaces de producir luz visible para el dispositivo de visión de luz visible y luz no visible para el dispositivo de visión de luz no visible. El colimador puede estar unido de manera fija al visor o puede estar unido de manera separable al visor. Con el fin de que el visor trabaje es imperativo que el dispositivo de visión esté calibrado para que conozca siempre la trayectoria del haz de guiado, es decir, la posición del haz de guiado en el campo de visión del dispositivo de visión tiene que ser conocida. Por lo tanto, el dispositivo de visión, es decir, la marca de alineación, y el haz de guiado director tienen que estar alineados.

El problema de alineación puede ser resuelto mediante la fijación del haz de guiado en relación con la marca de alineación, pero esta es una operación costosa y difícil, ya que es muy exigente, tanto en la calidad de los materiales utilizados como en las tolerancias en la fabricación del visor.

30 Otra solución al problema de alineación es utilizar un colimador adaptativo / activo que puede ajustar continuamente la marca de alineación del haz de guiado. En este último caso, se conoce el uso de un detector para detectar un eje de simetría del haz de guiado y un número de fuentes de luz visible y no visible dispuestas en posiciones predeterminadas alrededor del detector. Las posiciones conocidas de las fuentes de luz permiten el cálculo de la posición de la marca de alineación en relación con el eje de simetría del haz de guiado. Para que funcione esta solución, se debe realizar un número de cálculos, lo cual consume energía y recursos de computación. Además, las posiciones de las fuentes de luz relativas al detector se tienen que conocer con precisión pues, de lo contrario, la marca de alineación estará desalineada. La precisión de las posiciones exige mucho a las piezas que intervienen en el montaje y a la operación de montaje en sí.

40 Por lo tanto, hay una necesidad de una solución alternativa a la anterior, en la que el número de cálculos se puede disminuir y en la que el montaje del visor y del colimador se puede hacer de una manera más simple y robusta.

El documento de patente US - A - 5 410 398 desvela un dispositivo para compensar automáticamente los errores dinámicos de eje de puntería entre una línea visual del visor y el centro aparente de un haz de radiación emitido por el dispositivo. La radiación emitida por el dispositivo se utiliza para guiar un misil "que está montado sobre el haz" a su objetivo. Los diversos sectores del haz radiado por el dispositivo son modulados por diferentes códigos de manera que el misil puede detectar el centro aparente del haz. Los sistemas ópticos dentro del dispositivo detectan la extensión en la que la línea visual del visor se desvía del centro aparente del haz radiado por medio de mediciones realizadas sobre la coincidencia de la línea visual del visor y del centro aparente del haz de radiación dentro del dispositivo. El dispositivo altera entonces la codificación del haz radiado de manera que el centro aparente del haz radiado mantiene la alineación con la línea visual del visor.

Revelación de la invención

La invención se refiere a una solución simple y robusta para un sistema de visión y un procedimiento para la alineación del sistema de visión.

La invención se refiere a un sistema de visión para guiar un misil hacia un objetivo en movimiento. El sistema de visión comprende un generador del haz de guiado para generar un haz de guiado que se puede utilizar para que el misil siga el objetivo.

El generador del haz de guiado produce ventajosamente un haz de láser que barre alternativamente en al menos dos direcciones perpendiculares y de ese modo crea el haz de guiado. El eje de simetría del haz de guiado es importante para el sistema ya que el misil puede seguir el haz de guiado mediante el uso de un detector de radiación, siempre y cuando se encuentre dentro del pasillo creado por el haz de guiado. Al conocer el eje de simetría del haz de guiado un operador del sistema de visión puede apuntar y señalar el eje de simetría del haz de guiado hacia el objetivo y proporcionar al misil de esta manera una máxima libertad de movimiento dentro del haz de guiado.

Con el fin de poder apuntar y señalar, el sistema de visión comprende un primer dispositivo de visión para la visualización del objetivo usando luz visible. El sistema comprende también ventajosamente un segundo dispositivo de visión para observar el objetivo usando luz no visible. Se debe hacer notar que la invención puede ser utilizada con el primer dispositivo de visión cuando se utiliza solo y con el segundo dispositivo de visión cuando se utiliza solo, o cuando ambos dispositivos de visualización primero y segundo se utilizan al mismo tiempo. Además, se pueden añadir al sistema dispositivos de visualización adicionales y utilizar la invención en consecuencia. El primer dispositivo de visión puede ser una cámara que puede observar el objetivo durante la luz del día o con un visor óptico. El segundo dispositivo de visión puede ser una cámara que puede observar el objetivo con visibilidad reducida. El segundo dispositivo de visión puede ser una cámara de luz no visible. El segundo dispositivo de visión puede ser, por ejemplo, un dispositivo de visión sensible al calor, tal como una cámara de infrarrojos. Por lo tanto, la luz no visible puede ser una luz infrarroja que irradia desde un objeto caliente. Sin embargo, la luz no visible también podría ser una luz no visible que tiene una longitud de onda diferente de los infrarrojos, por ejemplo luz ultravioleta.

El primer dispositivo de visión comprende una primera marca de alineación ajustable que está dispuesta para ser ajustada alineada con un eje del haz de guiado. El segundo dispositivo de visión comprende una segunda marca de alineación ajustable que está dispuesta para ser ajustada alineada con el eje del haz de guiado. El sistema de visión comprende también un colimador para la alineación de la primera marca de alineación y / o de la segunda marca de alineación con el eje del haz de guiado. Cuando el sistema es alineado, la marca o marcas de alineación se pueden hacer visibles al operador en el dispositivo de visión, por ejemplo, como un retículo, de manera que el operador puede apuntar, señalar y seguir fácilmente un objetivo seleccionado o la misma fuente de luz puede actuar como una marca de alineación.

En la presente memoria descriptiva, "alineación" se refiere a un procedimiento para llevar la marca de alineación a una posición en el dispositivo de visión de manera que la línea de visión entre la marca de alineación y el objetivo sea colineal con el eje del haz, es decir, la línea de visión es paralela y está alineada con el eje del haz de guiado y también está centrada respecto al mismo eje que el eje del haz. Sin embargo, la invención no se limita a una alineación exacta en el sentido de que tiene que ser idéntica, sino que se pueden permitir pequeñas variaciones dentro de las tolerancias seleccionadas, es decir, los prerrequisitos, para la función del sistema de visión.

La invención se caracteriza porque el colimador comprende una fuente de luz y un detector del haz de guiado dispuestos juntos en una posición común. Al disponer la fuente de luz y el detector en una posición común, los cálculos efectuados en la técnica anterior para encontrar la posición del detector en relación con las fuentes de luz pueden ser eliminados. Además, el montaje del colimador se puede hacer fácilmente ya que sólo hay una posición a considerar para la combinación.

El detector del haz de guiado está dispuesto para detectar el haz de guiado para calcular la posición del eje del haz de guiado en relación con el detector. El sistema comprende una unidad de control que se comunica con el generador del haz de guiado y con el colimador para el cálculo de la posición del detector del haz guiado en relación con el eje del haz de guiado. El generador del haz de guiado se conoce en la técnica anterior, por ejemplo, por el documento US 4200251, y sólo se explicará brevemente. El generador del haz de guiado transmite un haz de rayos, por ejemplo, radiación láser, en la dirección hacia el objetivo. Antes de que el haz de rayos salga del sistema de visión, se utiliza un número de espejos para guiar el haz al colimador y a un espejo que puede ser apuntado, es decir, que puede ser alterado por un usuario con el fin de reflejar el haz de guiado hacia el objetivo. El haz de rayos tiene un eje que es importante detectar con el fin de poder crear y presentar una marca de alineación visible que representa el eje a un usuario.

La unidad de control es alimentada con información desde el generador del haz de guiado con respecto al tiempo que necesitan los rayos para barrer el área cubierta por el haz. El área del barrido es conocida también, lo cual permite calcular la velocidad con la que el rayo realiza el barrido. La unidad de control es alimentada también con información desde el colimador con respecto a cuando el detector del haz de guiado ha detectado que el rayo ha impactado contra el detector del haz de guiado. El cálculo puede ser explicado como que la unidad de control inicia un cronómetro cuando los rayos comienzan el barrido y detiene el cronómetro cuando el detector del haz de guiado ha detectado el rayo. Si el período de tiempo para detectar el rayo es exactamente la mitad del tiempo de barrido, el detector estará alineado con el eje de simetría. Sin embargo, si el tiempo medido difiere de la mitad del tiempo de

barrido, el detector está descompensado y la diferencia de tiempo se puede utilizar para calcular la distancia entre el punto medio del barrido y la posición del detector. Después de que el rayo haya realizado el barrido en un número de direcciones y creando de este modo el haz de guiado, la posición del detector en el haz puede ser calculada de acuerdo con lo anterior.

5 En una realización de la invención, la alineación de la primera marca de alineación y / o de la segunda marca de alineación se puede hacer moviendo la marca o marcas de alineación a una posición que está alineada con el eje de guiado. En esta realización, la marca o marcas de alineación pueden estar representadas por un símbolo de marca de alineación que se muestra en el dispositivo de visión o en una unidad de visualización que está conectada al dispositivo de visión, o a parte del mismo. La fuente de luz es detectada por el dispositivo de visión primero y / o
10 segundo y se utiliza para disponer la marca o marcas de alineación en una posición con relación a la fuente de luz detectada, de manera que la marca de alineación se encuentra alineada con el eje del haz de guiado.

En otra realización de la invención, la propia fuente de luz es la marca de alineación y la primera marca de alineación es la fuente de luz visible y la segunda marca de alineación es la fuente de luz no visible. La alineación de la primera marca de alineación y / o de la segunda marca de alineación se puede hacer moviendo el generador de guiado a una posición de tal manera que el conjunto de detector del haz / fuente de luz esté alineado con el eje del haz de guiado; o moviendo el conjunto de detector del haz / fuente de luz a una posición que está alineada con el eje del haz de guiado. La marca o marcas de alineación pueden ser presentadas a un operador por la introducción de uno o unos símbolos de marca de alineación que se dispone en la posición de la marca o marcas de alineación. El símbolo de marca de alineación se puede hacer visible en el dispositivo de visión primero y / o segundo, o en una
15 unidad de visualización conectada al dispositivo de visión primero y / o segundo, o en una o más unidades de visualización que son parte del dispositivo de visión primero y / o segundo./

La unidad de control puede estar dispuesta de esta manera para comunicarse con el primer dispositivo de visión y / o con el segundo dispositivo de visión para ajustar la primera marca de alineación y / o la segunda marca de alineación, es decir, por ejemplo el símbolo de marca de alineación, alineada con el eje del haz guiado después de que la
20 unidad de control haya realizado los cálculos que se han descrito más arriba. La unidad de control también puede estar dispuesta para ajustar la posición del conjunto de detector de fuente / haz de luz y / o el generador del haz de guiado para la alineación del conjunto de fuente de detector / haz de luz, es decir, la primera marca de alineación y / o la segunda marca de alineación, alineada con el eje del haz de guiado.

La unidad de control puede ser un ordenador o cualquier otro sistema adecuado que pueda manejar señales y hacer cálculos. Las señales pueden ser ópticas, eléctricas, ondas de sonido, etc., y el dispositivo de control puede comprender el equipo adecuado en consecuencia. La unidad de control puede ser una unidad conectada a todas las partes del sistema de visión, o puede comprender un número de unidades, conectadas en diferentes formas conocidas a un número de diferentes partes en el sistema de visión, creando de esta manera una red. La unidad de control puede estar conectada a las diferentes partes en el sistema por medio de cables eléctricos, o puede utilizar una
25 conexión inalámbrica.

La fuente de luz está dispuesta para ser detectada en el primer dispositivo de visión y / o en el segundo dispositivo de visión de manera que el símbolo de la primera marca de alineación y / o de la segunda marca de alineación puede estar dispuesto alineado con el eje del haz de guiado. El eje es preferiblemente el eje de simetría por las razones que se han indicado más arriba al describir la técnica anterior.

40 En una realización de la invención, la fuente de luz comprende una fuente de luz visible que produce una luz con una longitud de onda que puede ser detectada por la primera disposición de visualización y / o una fuente de luz no visible que produce una luz con una longitud de onda que puede ser detectada por el segundo dispositivo de visión. Una ventaja es que el detector del haz de guiado está situado en una posición común para todas las fuentes de luz, lo que minimiza el número de cálculos durante la alineación.

45 En una realización ventajosa, la fuente de luz y el detector del haz de guiado es un fotodiodo que está dispuesto para producir luz visible y / o luz no visible cuando está polarizado en una dirección y está dispuesto para detectar la luz cuando está polarizado en la dirección opuesta. El uso de un diodo como detector de luz es conocido en la técnica anterior. Si el diodo no puede producir suficiente calor con el fin de funcionar como una fuente de luz no visible, el diodo puede ser instalado en una unidad que comprenda un dispositivo de generación de calor, por ejemplo una resistencia eléctrica o similar. La posición de la resistencia debe coincidir con la posición del diodo durante la alineación con el fin de reducir al mínimo el número de cálculos. El apilamiento del diodo y de la fuente o fuentes de luz por lo tanto se debe hacer en una dirección perpendicular a la sección transversal del haz de guiado, es decir, en la dirección del haz de guiado.

55 La fuente de luz no visible es un dispositivo de radiación de calor. El dispositivo de radiación de calor puede ser calentado por cualquier medio conocido, por ejemplo por medio del uso de un dispositivo de resistencia eléctrica.

El sistema de visión comprende una disposición de espejos dispuesta para guiar el haz de guiado desde el generador del haz de guiado al detector en el colimador y dispuesta para guiar la luz desde la fuente de luz en el colimador al primer dispositivo de visión y / o al segundo dispositivo de visión.

La disposición de espejos también puede estar dispuesta para guiar el haz de guiado del generador del haz de guiado a una abertura de salida en el sistema de visión de manera que el haz de guiado puede ser dirigido hacia el objetivo.

La disposición de espejos también puede estar dispuesta para guiar la luz que se irradia desde el objetivo hasta el primer dispositivo de visión y / o al segundo dispositivo de visión. La disposición de espejos es conocida por la técnica anterior y puede ser realizada en un número de maneras diferentes, siempre que el haz de guiado pueda ser dirigido hacia el objetivo y siempre que el operador del sistema pueda detectar el objetivo y apuntar el haz de guiado hacia el objetivo con la ayuda del o de los dispositivos de visualización usando una marca de alineación colimada correctamente.

Con el fin de que el sistema funcione, al menos algunos espejos son espejos parcialmente reflectantes, es decir, espejos que reflejan una parte de la luz y permiten el paso de una parte restante de la luz. Un ejemplo de un espejo de este tipo es un espejo dicróico, que es un espejo que refleja un cierto rango de longitud de onda y transmite las longitudes de onda restantes.

El sistema de visión puede comprender un generador de símbolos para generar uno o más símbolos que representen la primera marca de alineación y / o la segunda marca de alineación. El generador de símbolos puede estar comprendido en la unidad de control o puede ser una unidad separada conectada a las unidades comprendidas en el sistema. El generador de símbolos puede ser un ordenador o similar que produce el símbolo de la marca de alineación que se puede presentar al operador del sistema por medio de o de los dispositivos de visión u otra unidad que puede mostrar los símbolos de la marca o marcas de alineación y el objetivo.

La unidad de control puede estar dispuesta de esta manera para controlar el generador de símbolos para presentar la primera marca de alineación (símbolo) en la posición correcta en el primer dispositivo de visión y dispuesta para controlar el generador de símbolos para presentar la segunda marca de alineación (símbolo) en la posición correcta en el segundo dispositivo de visión.

La unidad de control puede estar dispuesta de esta manera para controlar la posición de la primera marca de alineación en el primer dispositivo de visión y / o de la segunda marca de alineación en el segundo dispositivo de visión dependiendo de los cálculos de la posición del detector del haz con relación al eje del haz de guiado.

La unidad de control también puede estar dispuesta para transmitir una imagen desde el primer dispositivo de visión y / o una imagen desde el segundo dispositivo de visión a una unidad remota de visualización. La unidad remota de visualización puede ser una pantalla de ordenador, una pantalla de televisión o cualquier otra pantalla o unidad que pueda presentar imágenes. La unidad de control también puede estar dispuesta para controlar el generador de símbolos para producir la primera y / o la segunda marca de alineación en la unidad de visualización, de manera que el operador del sistema pueda situar la presente marca de alineación en el objetivo comprendido en la imagen para dirigir el haz de guiado al objetivo.

La unidad de control también puede estar dispuesta para transmitir la imagen desde el segundo dispositivo de visión a una sola unidad de visualización utilizada por el primer dispositivo de visión para ayudar a dirigir el haz de guiado al objetivo en condiciones de visibilidad reducida. La unidad de visualización en la presente memoria descriptiva puede ser ocular cuando el primer dispositivo de visión es un visor óptico.

Con el fin de hacer posible apuntar contra un objetivo en la oscuridad, niebla o humo, el segundo sistema de visualización utiliza la luz no visible, es decir, por ejemplo la luz infrarroja que es irradiada desde el objetivo. La fuente de luz no visible se utiliza a continuación para alinear la segunda marca de alineación con el eje del haz en el segundo dispositivo de visión de la misma manera que la fuente de luz visible se utiliza para alinear la primera marca de alineación con el haz de guiado en el primer dispositivo de visión.

El haz de guiado es ventajosamente la radiación electromagnética en forma de un haz de láser que explora un área seleccionada. El área seleccionada es la sección transversal del haz de guiado. La frecuencia de barrido del láser puede variar en función del dispositivo detector en el misil.

En otra realización de la invención, el cálculo de la desalineación entre el detector del haz de guiado y el eje de simetría del haz de guiado en el colimador se realiza de acuerdo con lo anterior, pero la posición del generador del haz de guiado puede ser controlada y modificada de manera que el eje de simetría se alinee con el detector del haz de guiado.

En todavía una realización adicional de la invención, el cálculo de la desalineación entre el detector del haz de guiado y el eje de simetría del haz de guiado en el colimador se realiza de acuerdo con lo anterior, pero la posición del

detector del haz de guiado puede ser controlada y alterada de manera que el eje de simetría se alinee con el detector del haz de guiado

En las dos últimas realizaciones, el detector del haz de guiado siempre está alineado con el eje de simetría del haz de guiado. Un beneficio de estas realizaciones es que la marca de alineación se presenta automáticamente en el o los dispositivos de visualización en una posición que está alineada con el eje de simetría del haz de guiado y por lo tanto está alineada con el eje del haz de guiado. Por lo tanto, una ventaja adicional es que la proyección de la propia fuente de luz puede actuar como una marca de símbolos / alineación en el o los dispositivos de visualización. Esto hace que el sistema sea más robusto y fácil de usar en el caso de que el generador de símbolos falle y sea menos costoso en el caso de que el generador de símbolos quede fuera. Sin embargo, además, los cálculos se simplifican puesto que la unidad de control sólo tiene que controlar el dispositivo que se va a ajustar de manera que la desalineación se convierta en cero. Esto se puede hacer midiendo el tiempo. Por ejemplo, si se conoce el tiempo de barrido, es suficiente utilizar la mitad del tiempo de barrido como un valor de referencia y ajustar el detector del haz / fuente de luz y / o el generador del haz de guiado en consecuencia.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación en relación con un número de dibujos, en los que:

La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de visión de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La figura 2 muestra esquemáticamente un sistema de visión de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La figura 3 muestra esquemáticamente un sistema de visión de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

La figura 4a muestra esquemáticamente una parte del interior del colimador que comprende el detector del haz de guiado;

La figura 4b muestra esquemáticamente una unidad de visualización que muestra un objetivo y una marca de alineación antes y después de la alineación, y en el que;

Las figuras 5 - 6 muestran esquemáticamente un diagrama de flujo de un procedimiento para alinear el sistema de visión de acuerdo con la invención.

Realización/ realizaciones de la invención

La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de visión 100 de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El sistema de visión 100 comprende un generador 1 del haz de guiado, un primer dispositivo de visión 2, un segundo dispositivo de visión 3, un colimador 4, una unidad de control 5, una unidad de visualización 6 y una disposición de espejos 7. El generador 1 del haz de guiado genera un haz de guiado 8 que se transmite hacia un objetivo 9 por medio de la disposición de espejos 7. En la figura 1, la trayectoria de desplazamiento del haz de guiado se representa con dos líneas discontinuas paralelas. El generador 1 del haz de guiado genera un rayo de luz, preferiblemente de luz láser, y trae el rayo para que realice un barrido sobre un área de la sección transversal seleccionada. La frecuencia de barrido es lo suficientemente alta para crear el haz de guiado 8 que tiene una sección transversal idéntica al área de la sección transversal. La distancia D entre las dos líneas de trazos es la anchura de la sección transversal del haz de guiado 8. La sección transversal del haz de guiado 8 es preferentemente circular, pero puede tener cualquier otra forma adecuada, por ejemplo oval, cuadrada o poligonal. La anchura D del haz de guiado es determinada por el barrido del rayo láser generado en el generador 1 del haz de guiado.

En la figura 1, el generador 1 del haz guiado genera un haz de guiado 8 que es transmitido hacia un primer espejo 7a. El primer espejo 7a refleja el haz de guiado 8 hacia un segundo espejo 7b que es parcialmente reflectante, por ejemplo dicróico. El segundo espejo 7b es selectivo de tal manera que el haz de guiado se puede desplazar por medio del espejo mientras la luz con otra frecuencia es reflejada. En la figura 1 se refleja la luz visible. El haz de guiado pasa entonces a un tercer espejo 7c parcialmente reflectante, (por ejemplo dicróico) y es reflejado por el cuarto espejo 7d al colimador 4. El tercer espejo 7c es selectivo de tal manera que el haz de guiado se refleja en su parte principal. Por ejemplo, aproximadamente al 1% del haz de guiado se le permite pasar por medio del cuarto espejo 7d. El tercer espejo 7c está dispuesto de manera que la luz infrarroja (u otra luz no visible adecuada) pueda pasar por el espejo y de tal manera que la luz visible se pueda reflejar. La disposición de espejos 7 no está limitada a la disposición que se describe en la figura 1, sino que puede comprender más o menos espejos siempre que se mantenga la función del sistema de visión. Por ejemplo, el primer espejo 7a se puede eliminar y el generador 1 del haz de guiado puede ser colocado de manera que el haz de guiado 8 se dirija directamente por medio del segundo espejo 7b. El cuarto espejo 7d también se puede eliminar si el colimador 4 se coloca de manera que el haz de guiado

do 8 pueda entrar en el colimador sin un espejo. Sin embargo, la disposición en la figura 1 permite un sistema de visión compacto, lo que es ventajoso ya que el sistema debe poder ser transportado por una persona y / o por un medio de transporte.

En la figura 1, una primera ventana de operación del primer dispositivo de visión 2 se representa con dos líneas discontinuas paralelas que comprenden una secuencia repetida de un guión y dos puntos consecutivos. La primera ventana de operación se refiere al primer dispositivo de visión 2 que puede recibir la luz visible B del objetivo 9 dentro de un área geométrica seleccionada. La luz visible B se alimenta al primer dispositivo de visión 2 por medio del tercer espejo 7c y del segundo espejo 7b. Como se ha explicado más arriba, tanto el segundo como el tercer espejos 7b, 7c están dispuestos para reflejar la luz visible. Por lo tanto, mediante el uso del primer dispositivo de visión 2, un operador puede ver el objetivo por medio de la disposición de espejos 7. El primer dispositivo de visión 2 puede ser un dispositivo óptico, tal como un telescopio para la visión directa, o puede ser un dispositivo electrónico, tal como una cámara que registra la luz visible y presenta una imagen visible 6a al operador o envía la imagen 6a en forma de una señal a la unidad de control 5 y a la unidad de visualización 6. La unidad de control 5 también puede estar dispuesta para transmitir la imagen 6a a la unidad de visualización 6.

En la figura 1, una segunda ventana de operación del segundo dispositivo de visión 3 se representa con dos líneas discontinuas paralelas que comprenden una secuencia repetida de un guión y un punto. La segunda ventana de operación se refiere al segundo dispositivo de visión 3 que puede recibir luz no visible C del objetivo 9 dentro de un área geométrica seleccionada. La luz no visible puede ser luz infrarroja que se irradia desde el objetivo, debido a que el objetivo está caliente. La luz no visible C se alimenta al segundo dispositivo de visión 3 por medio del tercer espejo 7c. Como se ha explicado más arriba, el tercer espejo 7c está dispuesto para reflejar la luz visible B así como la mayor parte del haz de guiado 8, pero permitir el paso de la luz no visible de una frecuencia diferente. Por lo tanto, utilizando el segundo dispositivo de visión 3, un operador puede ver el objetivo por medio de la disposición de espejos 7 incluso en condiciones no visibles, es decir, por ejemplo condiciones con humo, niebla, o de oscuridad. El segundo dispositivo de visión 3 puede ser un dispositivo electrónico, tal como una cámara infrarroja, que registra la luz no visible y presenta una imagen visible 6a al operador o envía la imagen 6a en forma de una señal a la unidad de control 5 y a la unidad de visualización 6. La unidad de control 5 también puede estar dispuesta para transmitir la imagen 6a a la unidad de visualización 6.

El colimador 4 comprende un detector 10 del haz de guiado y una fuente de luz 11. El detector 10 del haz de guiado y la fuente de luz 11 están dispuestos en una posición común. En la presente memoria descriptiva, la posición común se refiere a una posición a lo largo de un eje común A que tiene una extensión en la dirección de desplazamiento del haz de guiado incidente en el colimador. Esto significa que el detector 10 del haz de guiado y la fuente de luz 11 coinciden en un punto en un plano que es paralelo al plano de la sección transversal del haz de guiado.

El detector 10 del haz de guiado detecta cuando el rayo que realiza el barrido pasa por el detector 10 del haz de guiado y pasa la información a la unidad de control 5. La unidad de control 5, o un medio de cálculo separado conectado a la unidad de control, calcula la desalineación entre la posición del detector 10 del haz de guiado y el eje de simetría del haz de guiado 8.

Cuando la fuente de luz 11 se conecta, la luz de la fuente de luz se desplaza a lo largo de una trayectoria V que se muestra en la figura 1 con una línea continua. Se debe hacer notar que la fuente de luz puede producir luz visible para ser utilizada por el primer dispositivo de visión 2 y / o luz no visible para ser utilizada por el segundo dispositivo de visión 3.

Cuando la fuente de luz 11 produce luz visible, el trayecto V es descrito por la luz que es reflejada por el cuarto espejo 7d hacia y a través del tercer espejo 7c al segundo espejo 7b, en el que la luz se refleja en el primer dispositivo de visión 2. En el primer dispositivo de visión 2, la luz recibida de la fuente de luz 11 se utiliza para identificar la posición de la fuente de luz 11 en la imagen 6a que se presenta o se produce en el primer dispositivo de visión. La posición de la fuente de luz 11 en la imagen 6a se utiliza a continuación junto con el cálculo de desalineación entre la posición del detector 10 del haz de guiado y el eje de simetría del haz de guiado 8 para encontrar la posición del eje de simetría del haz de guiado en la imagen 6a. La primera marca de alineación 12 puede ser producida en un generador de símbolos (que no se muestra). La primera marca de alineación 12 puede ser presentada como un símbolo en forma de un retículo o cualquier otro símbolo adecuado que se pueda utilizar para apuntar el visor, es decir, el haz de guiado 8, contra el objetivo 9. La unidad de control 5 controla el generador de símbolos de manera que la primera marca de alineación 12 está dispuesta en la imagen 6a en la posición del eje de simetría del haz de guiado 8. El generador de símbolos puede ser una parte del primer dispositivo de visión 2 o una parte de la unidad de control 5 o puede ser una unidad separada conectada a la unidad de control y al primer dispositivo de visión 2 y controlada por la unidad de control 5. Como se ha mencionado con anterioridad, utilizando el primer dispositivo de visión 2, un operador puede ver el objetivo por medio de la disposición de espejos 7 y debido a la marca de alineación 12 podrá disponer el eje de simetría en el objetivo. El primer dispositivo de visión 2 puede ser un dispositivo óptico, tal como un telescopio para la visión directa, o puede ser un dispositivo electrónico, tal como una cámara que registra la luz visible y presenta una imagen visible 6a al operador o envía la imagen 6a en forma de una señal a la unidad de control 5 y a la unidad de visualización 6. La imagen 6a también puede ser enviada sólo a la unidad de control que

está dispuesta para transmitir la imagen 6a a la unidad de visualización 6. En todos los casos la primera marca de alineación 12 (y por lo tanto el símbolo de la marca de alineación) está alineada con el eje de simetría en la imagen 6a que se muestra de acuerdo con lo anterior.

El beneficio de la invención radica en los cálculos simples, debido a la posición común de la fuente de luz 11 y del detector 10 del haz de guiado.

Cuando la fuente de luz 11 produce luz no visible, el trayecto V es descrito por la luz que se refleja en el cuarto espejo 7d hacia el tercer espejo 7c, en el que la luz se refleja en el segundo dispositivo de visión 3. En el segundo dispositivo de visión 3, la luz recibida de la fuente de luz 11 se utiliza para identificar la posición de la fuente de luz 11 en una imagen 6b que es presentada o producida en el segundo dispositivo de visión 3. La posición de la fuente de luz 11 en la imagen 6b se utiliza a continuación junto con el cálculo de la desalineación entre la posición del detector 10 del haz de guiado y el eje de simetría del haz de guiado 8 para encontrar la posición del eje de simetría del haz de guiado en la imagen 6b. La segunda marca de alineación 13 puede ser producida en un generador de símbolos (que no se muestra). El símbolo puede ser un retículo o cualquier otro símbolo adecuado que se puede utilizar para apuntar el visor al objetivo. La unidad de control 5 controla el generador de símbolos de manera que la segunda marca de alineación 13 está dispuesta en la imagen 6b en la posición del eje de simetría del haz de guiado 8. El generador de símbolos puede ser una parte del segundo dispositivo de visión 3 o una parte de la unidad de control 5 o puede ser una unidad separada conectada a la unidad de control 5 y al segundo dispositivo de visión 3 y está controlada por la unidad de control 5. Como se ha mencionado más arriba, usando el segundo dispositivo de visión 3, un operador puede ver el objetivo por medio de la disposición de espejos 7, incluso en condiciones no visibles, y, debido a la marca de alineación, puede disponer el eje de simetría en el objetivo. El segundo dispositivo de visión 3 puede ser un dispositivo electrónico tal como una cámara infrarroja que registra la luz no visible y presenta una imagen 6b visible al operador o envía la imagen 6b en forma de una señal a la unidad de control 5 y a la unidad de visualización 6. La imagen 6a también puede ser enviada sólo a la unidad de control que está dispuesta para transmitir la imagen 6a a la unidad de visualización 6. En todos los casos, la segunda marca de alineación 13 está alineada con el eje de simetría en la imagen 6a que se muestra de acuerdo con lo anterior.

Se debe hacer notar que la invención no se limita a la generación de dos símbolos de marcas de alineación diferentes, sino que el generador de símbolos puede producir sólo un símbolo de marca de alineación utilizado tanto en el primero como en el segundo dispositivos de visualización 2, 3 y / o en la unidad de visualización 6.

Además, la fuente de luz 11 puede estar dispuesta para emitir luz visible así como luz no visible al mismo tiempo. Tanto la fuente de luz visible como la fuente de luz no visible se disponen en una posición común sobre el eje A que se ha descrito más arriba con las ventajas que se han descrito más arriba con respecto al cálculo.

En otra realización de la invención, la misma fuente de luz 1 se utiliza como una marca de alineación. La primera y la segunda marcas de alineación 12, 13 están comprendidas en los dispositivos de visualización primero y segundo 2, 3, respectivamente, puesto que la fuente de luz 11 es detectada y proyectada en los dispositivos de visualización primero y segundo 2, 3. La unidad de control 5 puede estar dispuesta entonces para controlar la posición del generador 1 del haz de guiado y / o el detector 10 del haz de guiado de tal manera que la fuente de luz 11 se dispone alineada con el eje del haz de guiado 8. En la presente memoria descriptiva, la primera marca de alineación 12 es la fuente de luz visible y la segunda marca de alineación 13 es la fuente de luz no visible. En la presente memoria descriptiva, el generador de símbolos puede ser utilizado para disponer un símbolo de marca de alineación en el primer dispositivo de visión 2 y / o en el segundo dispositivo de visión 3 en una posición correspondiente a la posición de la fuente de luz 11 detectada / presentada en el primer dispositivo de visión 2 y / o en el segundo dispositivo de visión. Se debe hacer notar que la luz de la fuente de luz 11 que es visible en el primer dispositivo de visión 2 y / o en el segundo dispositivo de visión puede ser utilizada como un símbolo de marca de alineación, puesto que la fuente de luz produce un punto visible que se puede utilizar para apuntar al objetivo. Una unidad de visualización 6 se puede conectar a, o estar comprendida en, el primer dispositivo de visión 2 y / o en el segundo dispositivo de visión para la presentación de un símbolo de marca de alineación y una imagen del objetivo.

El sistema de visión puede comprender un alojamiento (no mostrado) que incluye la totalidad o algunas de las unidades descritas. El alojamiento puede tener entonces una abertura (no mostrada) por medio de la cual el haz de guiado, la luz visible B y la luz no visible son guiados a la disposición de espejos 7.

La figura 2 muestra esquemáticamente un sistema de visión de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La realización en la figura 2 es idéntica a la realización en la figura 1, pero con la diferencia de que la disposición de espejos comprende un quinto espejo 7e situado entre el objetivo 9 y los otros espejos 7a - 7d. El quinto espejo 7d es ajustable y puede reflejar la luz visible así como la no visible. El quinto espejo ajustable 7d puede ser utilizado para dirigir el haz de guiado 8 hacia el objetivo moviendo el quinto espejo 7d. El espejo ajustable permite también el seguimiento de un objetivo en movimiento alterando la posición del quinto espejo 7d. Como es obvio en la figura 2, el primer dispositivo de visión 2 y el segundo dispositivo de visión operan con la línea de visión que está alineada con el haz de guiado. En la presente memoria descriptiva, "líneas de visión" se refiere a la primera

ventana de operación y a la segunda ventana de operación como se describe en relación con la figura 1. Las líneas de visión se pueden ver como representadas por las líneas paralelas B y C.

La figura 3 muestra esquemáticamente un sistema de visión de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La realización en la figura 2 es idéntica a la realización en la figura 1, pero con la diferencia de que la unidad de visualización (referencia número 6 en las figuras 1 y 2) comprende una primera unidad de visualización 14 para el primer dispositivo de visión 2 y una segunda unidad de visualización 15 para el segundo dispositivo de visión 3. La primera unidad de visualización 14 muestra la primera imagen 6a y la segunda unidad de visualización 15 muestra la primera imagen 6b.

La figura 4a muestra esquemáticamente una parte del interior de un colimador 4 de acuerdo con la invención que comprende el detector 10 del haz de guiado y la fuente de luz 11 que están situados en una posición común. En la figura 4a se muestra un plano circular 16 que tiene una extensión en un plano X - Y, y están situados perpendiculares al eje de simetría 17 del haz de guiado 8. En el colimador 4, el eje de simetría 17 tiene una extensión en una dirección Z que es perpendicular al plano 16. El detector 10 del haz de guiado y la fuente de luz 11 se disponen en el plano 16 o al menos en la misma posición en el plano, es decir, pueden tener una posición diferente en la dirección de desplazamiento del haz de guiado 8. En la figura 4a el eje de simetría 17 está desalineado con respecto al detector 10 del haz de guiado.

En la figura 4a se muestra una marca de alineación 18a y 18b que puede simbolizar la primera y / o la segunda marcas de alineación en las figuras 1 - 3. La figura 4a muestra también que la marca de alineación 18a se dibuja con líneas discontinuas cuando el centro (punto de cruce de las dos líneas) de la marca de alineación 18a coincide con la posición del detector del haz de guiado y que la marca de alineación 18b se dibuja con líneas continuas cuando el centro (punto de cruce de las dos líneas) de la marca de alineación 18b coincide con la posición del eje de simetría 17 del haz de guiado 8. Es evidente que la marca de alineación 8a no representa la posición del eje de simetría 17 del haz de guiado 8. Por lo tanto, la marca de alineación 18a o bien tiene que ser movida a la posición correcta 18b o 18b o bien la marca de alineación tiene que ser movida a la posición correcta. En la presente memoria descriptiva, "posición correcta" se refiere a la posición del eje de simetría 17.

En la presente memoria descriptiva, la posición correcta se consigue cuando la marca de alineación 18a coincide con la marca de alineación 18b. Por lo tanto, la marca de alineación 18a puede ser movida a la posición de la marca de alineación 18b sin mover el detector 10 o el eje de simetría 17, o el detector 10 y la fuente de luz 11 se pueden mover a una posición en la que la marca de alineación 18a y la marca de alineación 18b coinciden, es decir, donde la marca de alineación 18a está dispuesta alineada con el eje de simetría 17, y / o el eje de simetría 17 se puede mover a una posición en la que la marca de alineación 18b y la marca de alineación 18a coinciden, es decir, cuando la marca de alineación 18b se coloca alineada con el detector 10 y la fuente de luz 11.

La figura 4b muestra esquemáticamente una unidad de visualización 6 que muestra una imagen 6a que comprende un objetivo 9 y una marca de alineación 18a antes de la alineación y una marca de alineación 18b después de la alineación de la marca de alineación 18a con el eje de simetría 17 del haz de guiado. En la figura 4b es obvio que el sistema de visión no puede funcionar sin el colimador de acuerdo con la invención, debido a que el eje de simetría 17 será desviado del objetivo y el misil en consecuencia no alcanzará su objetivo.

Las figuras 5 - 6 enseñan esquemáticamente un diagrama de flujo de un procedimiento para alinear el sistema de visión de acuerdo con la invención. El procedimiento descrito en relación con las figuras 5 - 6 se leerá junto con la descripción de las figuras 1 - 4 y se debe hacer notar que el procedimiento de alineación puede ser cualquiera de los procedimientos que se han descrito previamente o puede ser una combinación.

401. El generador del haz de guiado genera y emite un haz de guiado.

402. El detector del haz de guiado detecta el haz de guiado y la unidad de control, o cualquier otro dispositivo adecuado, calcula la posición del eje de simetría del haz de guiado y la desalineación entre el eje de simetría y la posición del detector.

403. La unidad de control conecta la fuente de luz. La fuente de luz también puede ser conectada antes de la casilla 402 y puede ser conectada de forma continua o intermitente.

404. Los dispositivos de visualización primero y segundo detectan la posición de la presentación de la fuente de luz en cada dispositivo.

405. Los dispositivos de visualización primero y segundo envían información sobre la posición respectiva de la fuente de luz en cada dispositivo a la unidad de control.

406. La unidad de control utiliza la información referida a la desalineación de la casilla 403 junto con la información relativa a la posición de la fuente de luz de la casilla 405 para producir una primera marca de alineación en el primer dispositivo de visión en una posición que se está alineada con el eje de simetría y para producir una segunda marca

de alineación en el segundo dispositivo de visión en una posición que está alineada con el eje de simetría. Para la alineación continua el procedimiento comienza de nuevo en la casilla 402.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de visión (100) para guiar un misil hacia un objetivo en movimiento (9), comprendiendo el sistema de visión (100): un generador (1) del haz de guiado para generar un haz de guiado (8) para permitir que el misil siga el objetivo,
5 un primer dispositivo de visión (2) para recibir la luz visible y / o un segundo dispositivo de visión (3) para recibir la luz no visible que es irradiada desde el objetivo, comprendiendo el primer dispositivo de visión (2) una primera marca de alineación ajustable (12) dispuesta para ser ajustada alineada con un eje (17) del haz de guiado (8), comprendiendo el segundo dispositivo de visión (3) una segunda marca de alineación ajustable (13) dispuesta para ser ajustada alineada con el eje (17) del haz de guiado (8), en el que el sistema (100) comprende, además,
10 un colimador (4) para alinear la primera marca de alineación (12) y / o la segunda marca de alineación (13) con el eje (17) del haz de guiado (8), en el que el colimador (4) comprende una fuente de luz (11) y un detector (10) del haz de guiado dispuestos juntos en una posición común, estando dispuesto el detector (10) del haz de guiado para detectar el haz de guiado (8) para calcular la posición del eje (17) del haz de guiado (8) en relación con el detector (10) del haz de guiado, estando dispuesta la fuente de luz para ser detectada en el primer dispositivo de visión (2) para alinear la primera marca de alineación (12) con el eje (17) del haz de guiado (8) y / o estando dispuesta la fuente de luz para ser detectada en el segundo dispositivo de visión (3) para alinear la segunda marca de alineación (13) con el eje (17) del haz de guiado (8) y en el que la fuente de luz (11) comprende una primera fuente de luz que produce luz visible que tiene una primer longitud de onda que es detectada por el primer dispositivo de visión (2), y / o
20 una segunda fuente de luz que produce luz no visible con una segunda longitud de onda que es detectada por el segundo dispositivo de visión (3) **que se caracteriza porque** la fuente de luz (11) y el detector (10) del haz de guiado es un diodo que está dispuesto para producir luz visible y / o luz no visible cuando está polarizado en una dirección y que está dispuesto para detectar la luz cuando está polarizado en la dirección opuesta.
2. Un sistema de visión (100) de acuerdo con la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** la fuente de luz (11) y el detector del haz de guiado (10) es un fotodiodo.
25
3. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el sistema de visión (100) comprende una disposición de espejos (7) dispuesta para guiar el haz de guiado (8) desde el generador (1) del haz de guiado al detector del haz (10) en el colimador (4) y dispuesta para guiar la luz desde la fuente de luz (11) en el colimador (4) al primer dispositivo de visión (2) y / o al segundo dispositivo de visión (3).
30
4. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** la disposición de espejos (7) está dispuesta para guiar el haz de guiado del generador del haz de guiado a una abertura de salida en el sistema de visión (100) de manera que el haz de guiado es dirigido hacia el objetivo.
- 35 5. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** la disposición de espejos está dispuesta para guiar la luz que es irradiada desde el objetivo (9) al primer dispositivo de visión (2) y / o al segundo dispositivo de visión (3).
6. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** al menos algunos de los espejos son espejos parcialmente reflectantes.
- 40 7. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el primer dispositivo de visión (2) es una cámara para luz visible
8. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el segundo dispositivo de visión (3) es una cámara para luz no visible.
9. Un sistema de visión (100) de acuerdo con la reivindicación 8, **que se caracteriza porque** la luz no visible está en el rango de las longitudes de onda infrarroja.
45
10. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el sistema de visión (100) comprende una unidad de control (5) dispuesta para controlar la posición de la primera marca de alineación (12) en el primer dispositivo de visión (2) y / o de la segunda marca de alineación (3) en el segundo dispositivo de visión (3).
- 50 11. Un sistema de visión (100) de acuerdo con la reivindicación 10, **que se caracteriza porque** la unidad de control (5) está dispuesta para comunicarse con el colimador (4) y el generador (1) del haz de guiado y el primer dispositivo de visión (2) y / o el segundo dispositivo de visión (3) para ajustar la primera marca de alineación (12) y / o la segunda marca de alineación (13) alineada con el eje (17) del haz de guiado (8).

12. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el sistema de visión comprende un generador de símbolos para la generación de la primera marca de alineación (2) y / o de la segunda marca de alineación (3).
- 5 13. Un sistema de visión (100) de acuerdo con la reivindicación 12, **que se caracteriza porque** la unidad de control (5) está dispuesta para controlar el generador de símbolos para presentar la primera marca de alineación (12) en el primer dispositivo de visión (2) y / o la segunda marca de alineación (13) en el segundo dispositivo de visión (3).
- 10 14. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, **que se caracteriza porque** la unidad de control (5) está dispuesta para transmitir una imagen desde el primer dispositivo de visión (2) y / o una imagen desde el segundo dispositivo de visión (3) a una unidad de visualización remota (6; 6a, 6b).
- 15 15. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, **que se caracteriza porque** la unidad de control (5) está dispuesta para transmitir la imagen desde el segundo dispositivo de visión (3) a una unidad de visualización (6) siendo utilizado por el primer dispositivo de visión (2) para ayudar a dirigir el haz de guiado (8) al objetivo (9) en condiciones de visibilidad reducida
- 20 16. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el primer dispositivo de visión (2) es un visor óptico
17. Un sistema de visión (100) de acuerdo con la reivindicación 16, **que se caracteriza porque** la unidad de control (5) está dispuesta para transmitir una imagen desde el segundo dispositivo de visión (3) al visor óptico para la visualización con el fin de ayudar a dirigir el haz de guiado (8) hacia el objetivo (9) en condiciones de visibilidad reducida.
- 25 18. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el eje (17) es el eje de simetría (17) del haz de guiado (8)
19. Un sistema de visión (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza porque** el haz de guiado (8) comprende un cierto número de rayos láser que realizan el barrido sobre un área seleccionada.
20. Un procedimiento para alinear un sistema de visión (100) para guiar un misil hacia un objetivo en movimiento (9), que comprende las etapas de
generar un haz de guiado (8) para permitir que el misil siga el objetivo,
recibir, en un primer dispositivo de visión (2), la luz visible, y / o
30 recibir, en un segundo dispositivo de visión (3), la luz no visible que es irradiada desde el objetivo (9), comprendiendo el primer dispositivo de visión (2) una primera marca de alineación ajustable (12) que es ajustada alineada con un eje (17) del haz de guiado (8), comprendiendo el segundo dispositivo de visión (3) una segunda marca de alineación ajustable (13) que es ajustada alineada con el eje (17) del haz de guiado (8), en el que el sistema (100) comprende un colimador (4) para alinear la primera marca de alineación (12) y / o la segunda marca de alineación (13) con el eje (17) del haz de guiado (8), en el que el colimador (4) comprende una fuente de luz (11) y un detector (10) del haz de guiado dispuestos juntos en una posición común, detectando el detector (10) del haz de guiado el haz de guiado (8) para calcular la posición del eje (17) del haz de guiado (8) en relación con el detector (10) del haz, estando dispuesta la fuente de luz para ser detectada en el primer dispositivo de visión (2) para la alineación de la primera marca de alineación (12) con el eje (17) del haz de guiado (8) y / o estando dispuesta la fuente de luz para ser detectada en el segundo dispositivo de visión (3) para la alineación de la segunda marca de alineación (13) con el eje (17) del haz de guiado (8) y en el que la fuente de luz (11) comprende una primera fuente de luz que produce la luz visible que tiene una primer longitud de onda que es detectada por el primer dispositivo de visión (2) y / o una segunda fuente de luz que produce la luz no visible con una segunda longitud de onda que es detectada por el segundo dispositivo de visión (3), **que se caracteriza porque** la fuente de luz (11) y el detector (10) del haz de guiado es un diodo que produce luz visible y / o luz no visible cuando está polarizado en una dirección y que detecta luz cuando está polarizado en la dirección opuesta.
- 45 21. Un procedimiento para un sistema de visión (100) de acuerdo con la reivindicación 20, **que se caracteriza porque** la fuente de luz (11) y el detector (10) del haz de guiado es un fotodiodo.

50

FIG. 1

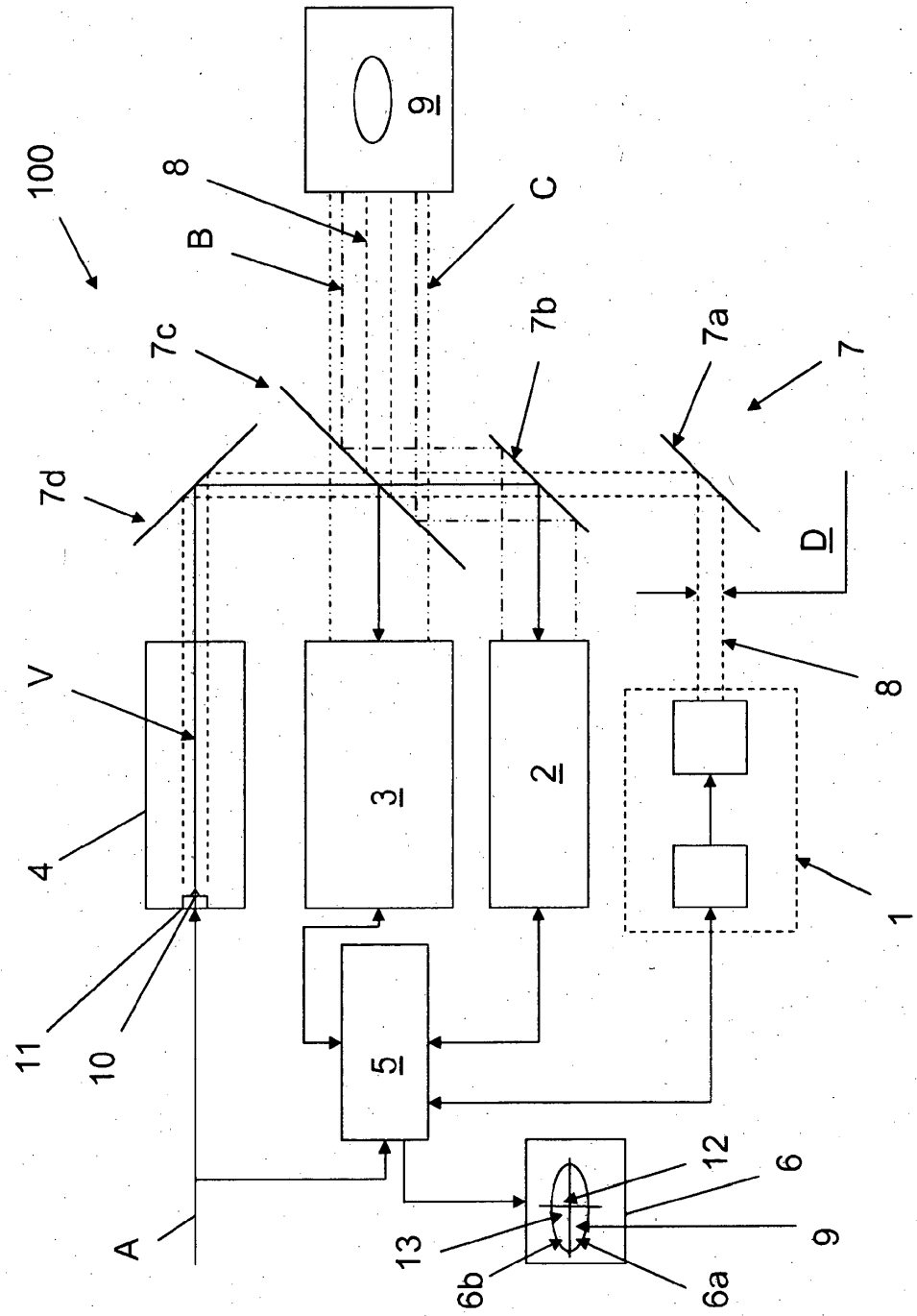
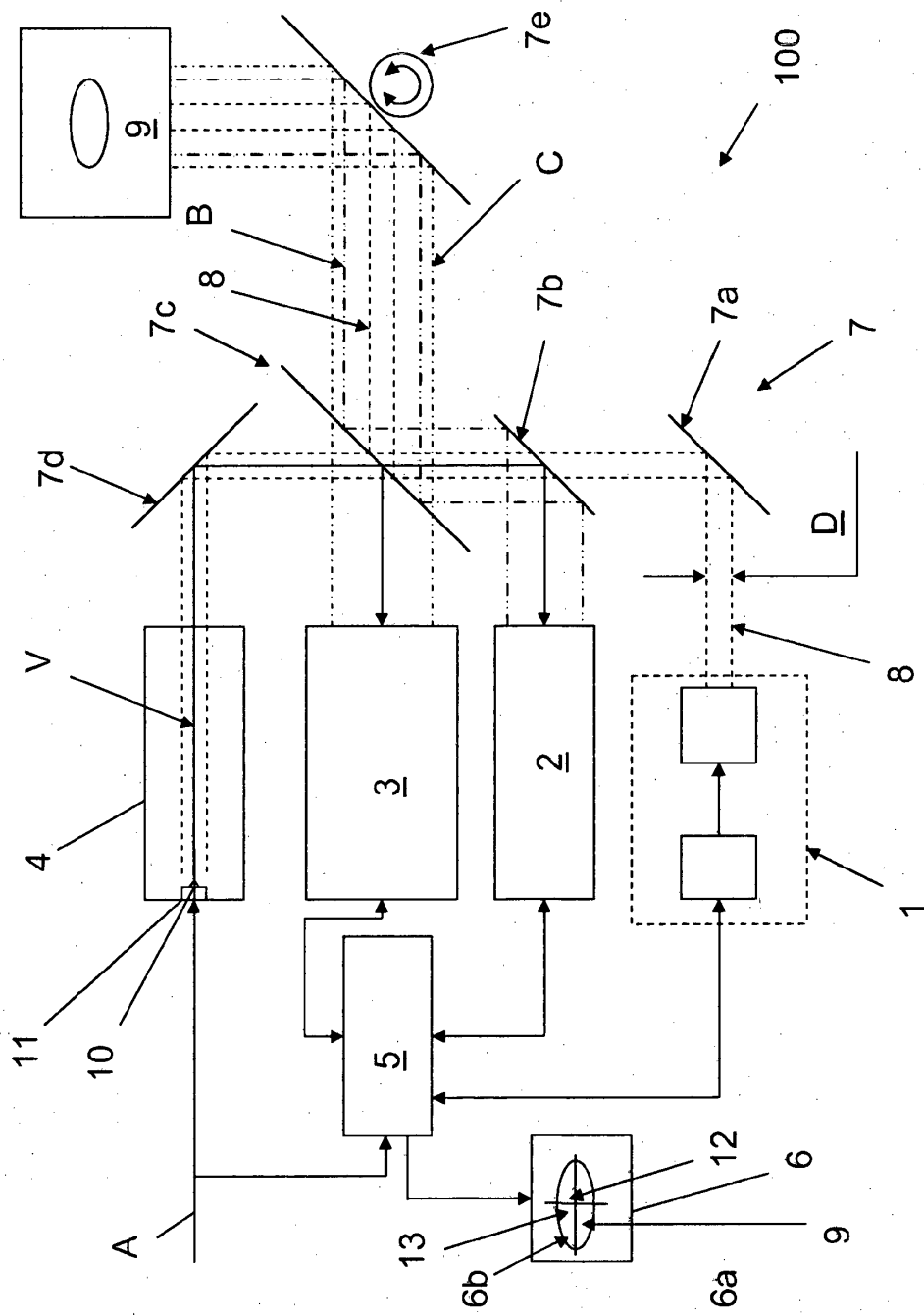


FIG. 2



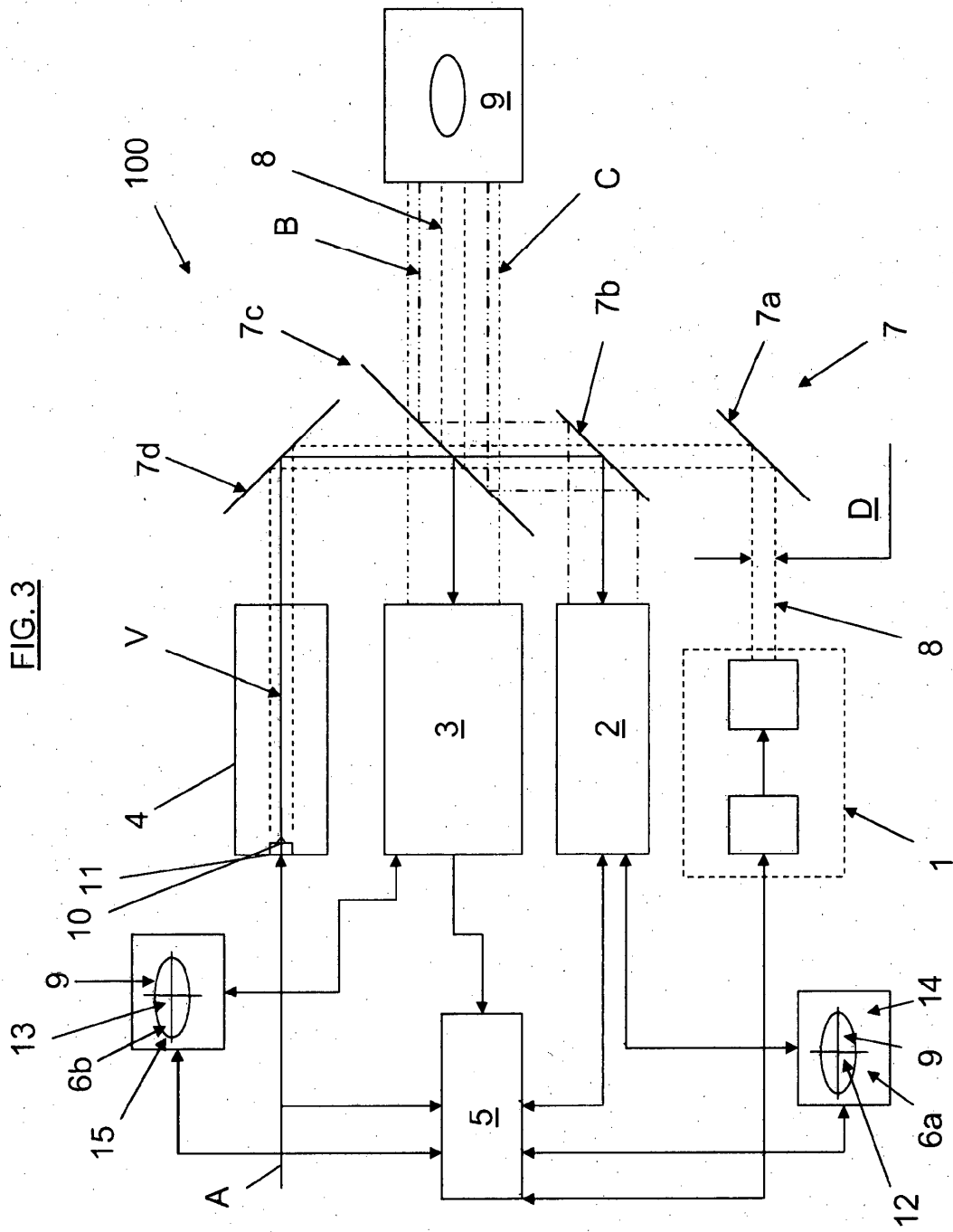


FIG. 4

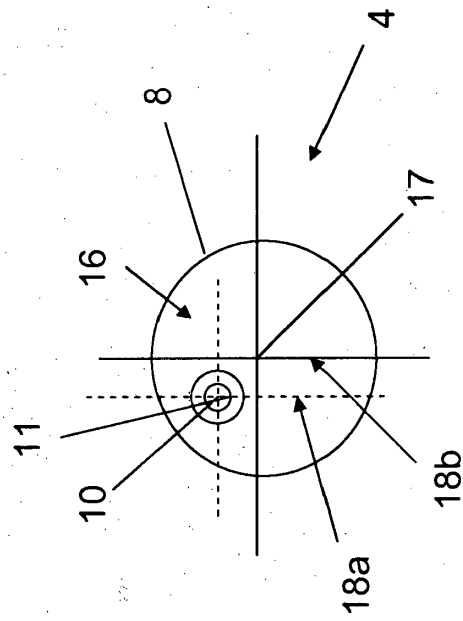


FIG. 4a

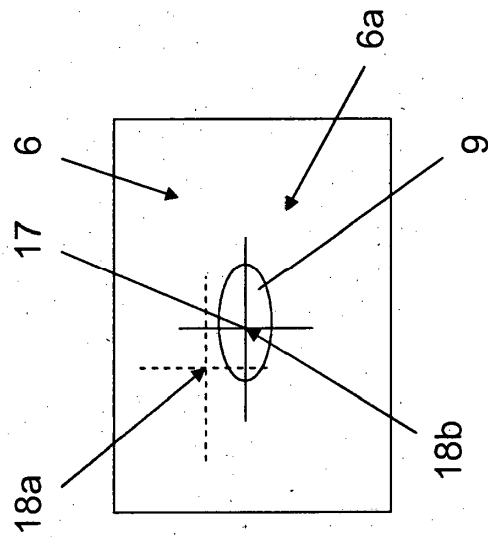


FIG. 4b

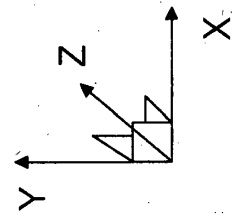


FIG. 5

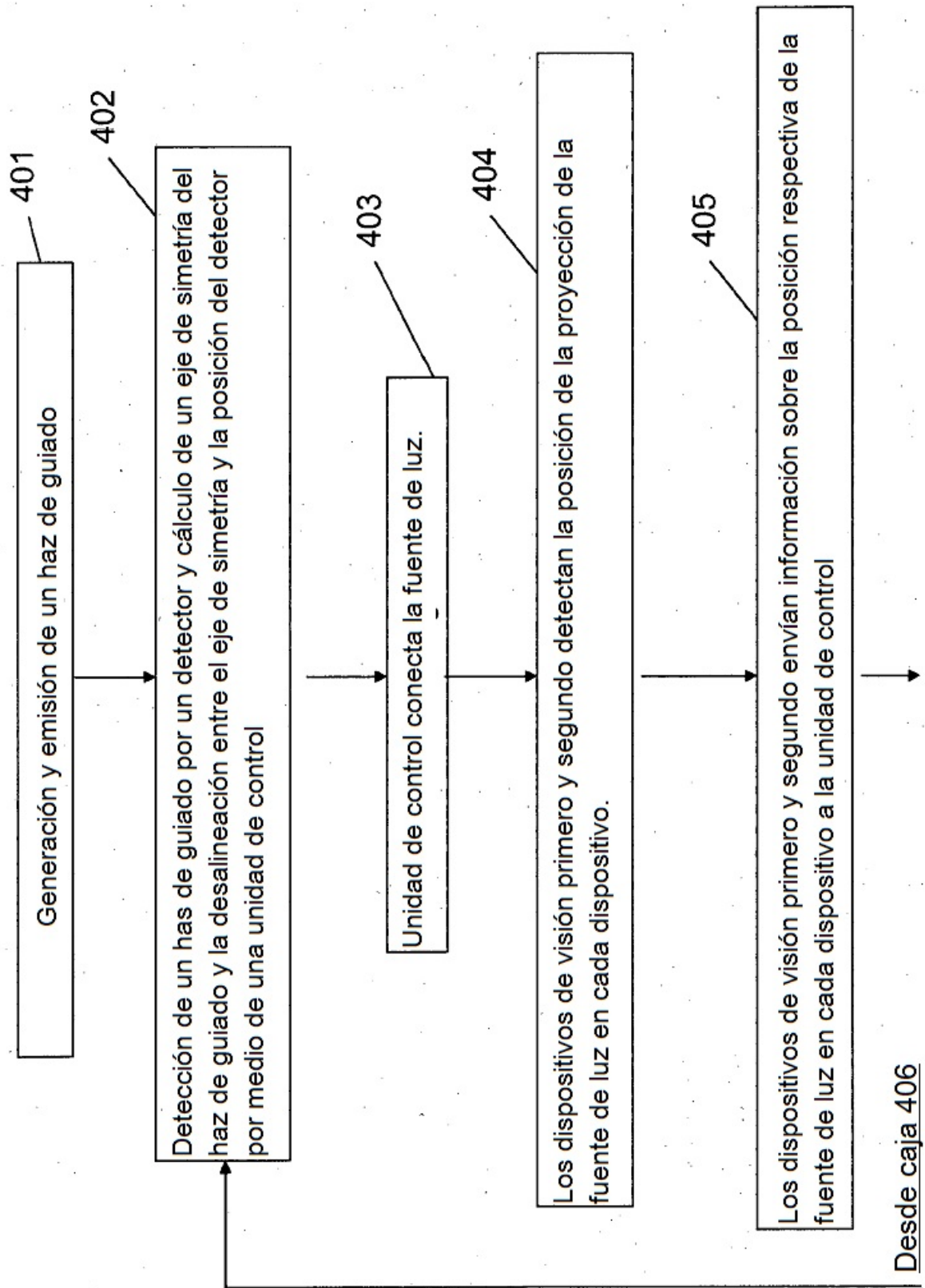


FIG. 6