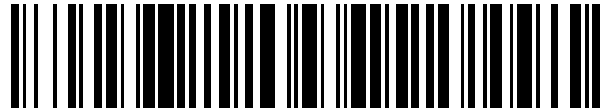


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 980**

51 Int. Cl.:

G08G 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2012 E 12002568 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2511894**

54 Título: **Procedimiento para monitorizar un espacio aéreo en torno a una aeronave**

30 Prioridad:

13.04.2011 DE 102011016964

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

27.05.2014

73 Titular/es:

**DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO. KG (100.0%)
Alte Nussdorfer Strasse 13
88662 Überlingen, DE**

72 Inventor/es:

KOCH, RENÉ, DR.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 462 980 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para monitorizar un espacio aéreo en torno a una aeronave.

5 La invención se refiere a un procedimiento para monitorizar un espacio aéreo en torno a una aeronave, la cual está equipada con varios módulos de imagen con, respectivamente, al menos una óptica de representación y un sensor de imagen, en el que los sensores de imagen captan, respectivamente, una imagen parcial del entorno y unos medios de tratamiento de imagen que utilizando las imágenes parciales examinan el entorno en busca de otros objetos volantes representados.

10 Para el control de aeronaves, en particular aeronaves no tripuladas, se emplean cámaras, con cuya ayuda es monitorizado el espacio aéreo en torno a la aeronave. Para conseguir una vista de amplio alcance en torno a la aeronave se emplean módulos de imagen con varios sensores de imagen dispuestos uno junto a otro que por regla general representan un ángulo sólido de $220^\circ \times 30^\circ$. Tal monitorización del espacio aéreo es conocida por el documento EP 2 159 779 A1.

15 Si se desea otro campo visual, por ejemplo ampliado hacia arriba, hacia abajo o por detrás, se propone en el documento WO 2008/020889 A2 distribuir varias cámaras en el fuselaje de la aeronave. Por una evaluación central de las imágenes de todas las cámaras puede ser monitorizado el espacio aéreo completo en torno a la aeronave.

Por el documento WO 2007/144 386 A1 es conocido emplear para el análisis de procesos cinéticos en sistemas biológicos una cámara que procesa ella misma una secuencia de imágenes para la cinética celular mediante una unidad lógica existente en la cámara.

20 Es un objeto de la presente invención indicar un procedimiento para monitorizar un espacio aéreo en torno a una aeronave que se pueda emplear de forma fácil y eficiente incluso en aeronaves pequeñas.

25 Este objeto se lleva a cabo por un procedimiento del tipo mencionado al principio, en el que según la invención cada módulo de imagen comprende unos medios de tratamiento de imagen propios que realizan el reconocimiento del objeto volante en base a las imágenes parciales captadas por el módulo de imagen y emiten un resultado de reconocimiento, y el espacio aéreo es monitorizado empleando los resultados de reconocimiento de los módulos de imagen.

30 La invención parte así de la consideración de que las aeronaves pequeñas a menudo no están equipadas de forma estándar con una monitorización del espacio aéreo que sea suficiente para los requisitos de una tarea, por ejemplo cuando para una determinada misión es necesaria una visión panorámica o deben ser empleadas cámaras especiales, es necesaria una técnica de exploración especial o similar. Para ello la aeronave debería ser equipada o reequipada en cada caso con sistemas especiales que cooperen con una unidad de monitorización central para el tratamiento de imagen, reconocimiento de objetos volantes y monitorización del espacio aéreo. El gasto de la armonización de la unidad de monitorización central con los módulos de imagen es, por tanto, alto. Además un cableado correspondiente es costoso, ya que debido a la alta tasa de transferencia de datos de imagen son necesarios cables especiales y apantallados, que en particular en un espacio aéreo pequeño son tendidos de forma no estandarizada.

35 Por el reconocimiento de objetos volantes según la invención ya en el módulo de imagen, esto es, in situ en el sensor de imagen que representa el espacio aéreo parcial, basta con transmitir solo resultados de reconocimiento sencillos, por ejemplo a la unidad de monitorización central. Un cableado puede ser mantenido fácilmente ya que los resultados de reconocimiento habitualmente requieren una tasa de datos considerablemente menor que la transferencia de datos de imagen. Además puede realizarse un reconocimiento de objetos volantes especial en el propio módulo de imagen, de manera que la unidad de monitorización central de la aeronave pueda ser concebida de forma más sencilla y pueda por tanto ser realizada de forma estandarizada. Por tanto se puede prescindir de una evaluación de la imagen en una unidad de monitorización central. Una aeronave sencilla y pequeña puede así ser equipada o reequipada con poco gasto, de manera que sea posible una monitorización del espacio aéreo muy especial que corresponda a los requisitos de un uso actual.

40 Los resultados de reconocimiento de los módulos de imagen individuales pueden ser transmitidos a una unidad de monitorización central de la aeronave que realice la monitorización del espacio aéreo y emita datos, por ejemplo, para la realización de un control del vuelo, para la defensa de un ataque o para la advertencia de un piloto, en particular en la base. Para ello la unidad de monitorización central está convenientemente preparada para emitir las señales correspondientes, por ejemplo para el control de actuadores para el control de vuelo, defensa y/o emisión de advertencias. Alternativamente a una única unidad de monitorización central pueden asumir estas tareas varias unidades, pudiendo ser estas unidades también los propios módulos de imagen, de manera que estos en red realicen juntos la monitorización del espacio aéreo. Para ello un módulo de imagen puede asumir un papel central, tal como una coordinación de un flujo de datos, los casos finales de decisiones para el reconocimiento de objetos volantes o similares.

55 Los módulos de imagen están ventajosamente dispuestos distribuidos en la aeronave, por ejemplo a través del fuselaje de la aeronave. Convenientemente al menos un módulo de imagen está orientado hacia delante y un

módulo de imagen hacia atrás. En cualquier caso están dispuestos separados espacialmente uno de otro, esto es, no alojados en una carcasa común, con la excepción de un fuselaje de la aeronave común. Cada módulo de imagen dispone de una carcasa propia con ventajosamente unos medios de fijación para la fijación sobre o dentro de la aeronave, por ejemplo sobre o dentro del fuselaje.

- 5 La representación del espacio aéreo parcial sobre el sensor de imagen se realiza mediante la óptica de representación, por ejemplo un objetivo. Ventajosamente el reconocimiento del objeto volante se realiza basándose en las imágenes parciales captadas por el módulo de imagen que son examinadas en busca de la presencia de objetos volantes representados. Para ello los medios de tratamiento de imagen recurren a las imágenes parciales captadas por el propio módulo de imagen. Cada módulo de imagen emplea, por tanto, de forma ventajosa solo las
10 imágenes parciales captadas por el propio sensor de imagen. El resultado de reconocimiento puede ser transmitido directa o indirectamente a una unidad de monitorización central. Esta, a partir de ello, puede sacar consecuencias para el comportamiento de la aeronave.

- 15 La unidad de monitorización central puede ser un ordenador existente de forma estándar en la aeronave, por ejemplo un ordenador de control para el control de los procesos de vuelo. Es posible también que la unidad de monitorización central sea un ordenador central perteneciente al sistema de los diversos módulos de imagen que esté preparado para realizar tareas de monitorización. En cualquier caso está preparado para comunicar con los diversos módulos de imagen y recibir los resultados de reconocimiento. Los resultados de reconocimiento pueden ser obtenidos a partir de un tratamiento de imagen que es realizado por el módulo de imagen correspondiente.

- 20 Un sistema de monitorización del espacio aéreo especialmente sencillo y de estructura modular puede conseguirse si la transferencia de datos desde los módulos de imagen a una unidad de monitorización central se realiza sin hilos. Los módulos de imagen pueden estar dispuestos muy libremente sobre o dentro de la aeronave sin que sea necesario un cableado a través de la aeronave. La transferencia de datos sin hilos posibilita también que la transferencia de los resultados de reconocimiento sea posible con una tasa de transferencia de datos relativamente pequeña, ya que no todos los contenidos de imagen deben ser transferidos a la unidad de monitorización central.

- 25 En otra forma de realización ventajosa de la invención, el reconocimiento del objeto volante incluye una detección de un objeto volante representado en una imagen parcial y una determinación de sus coordenadas angulares. En este sentido el objeto volante es clasificado como tal y puede ser documentado con datos correspondientes. Las coordenadas angulares pueden ser determinadas respecto al campo visual del módulo de imagen o con referencia a una dirección de la aeronave.

- 30 El resultado de reconocimiento transmitido puede contener el objeto volante detectado o datos de detección para el objeto volante, en particular sus coordenadas angulares.

- 35 Si dos aeronaves se mueven una hacia a otra en un curso de colisión, entonces la tasa de giro de las líneas visuales de una aeronave a la otra es estática. El objeto volante que se aproxima permanece pues esencialmente estático con respecto a la dirección de vuelo de la aeronave. Teniendo en cuenta esto el reconocimiento del objeto volante se realiza convenientemente a partir de una única imagen parcial, de manera que puede prescindirse de un análisis de movimiento del vuelo, esto es, un análisis del movimiento de la tasa de giro de las líneas visuales del objeto volante que se aproxima. Un reconocimiento de un movimiento desde una imagen parcial a la siguiente no es necesario, sino que el objeto volante puede ser reconocido a partir de solo los datos de imagen de una única imagen parcial, por ejemplo por una elevación respecto a un fondo.

- 40 Además se propone que el reconocimiento del objeto volante – o el resultado de reconocimiento transmitido- incluya una evaluación de un objeto volante representado en la imagen parcial en cuanto a un potencial de peligro. Esto puede efectuarse a partir de la forma y/o el tamaño del objeto volante, a partir de una detección de su estela de vuelo, en particular sobre un fondo de imagen, a partir de un reconocimiento de un aumento o disminución en la imagen o similar.

- 45 Otra forma de realización de la invención propone que los módulos de imagen estén dispuestos en diferentes posiciones en la aeronave y un control de sensor de los módulos de imagen individuales se realice dependiendo de su posición y por tanto de forma diferente. El control de sensor es así realizado convenientemente por los propios módulos de imagen. Puede incluir un control de iluminación, un ajuste del objetivo y similares. El control de sensor puede así ser adaptado a un tratamiento de imagen dependiente de la posición o un reconocimiento de objeto
50 volante.

- Otra variante de realización ventajosa prevé que los módulos de imagen estén dispuestos en diferentes posiciones en la aeronave y el reconocimiento del objeto volante de los módulos de imagen individuales se realice dependiendo de su posición y por tanto de forma diferente. Así, por ejemplo, los objetos volantes vienen más lentos desde atrás que desde delante y por el lado con una estela más rápida respecto a un fondo que por delante o por detrás. En
55 correspondencia a la posición del módulo de imagen en la aeronave el reconocimiento de objeto volante puede ser ajustado de forma correspondiente, de manera que la posición del módulo de imagen en la aeronave es tenida en cuenta en la realización del reconocimiento del objeto volante. Convenientemente el ajuste del reconocimiento del objeto volante es realizado directamente en el módulo de imagen, de manera que el módulo de imagen es

preajustado a su posición y montado de forma correspondiente. Naturalmente es posible un preajuste también tras un montaje del módulo de imagen en la aeronave.

Además la invención está dirigida a un sistema para monitorizar un espacio aéreo en torno a una aeronave con una carcasa, una óptica de representación y varios módulos de imagen que contienen, respectivamente, un sensor de imagen. Una integración modular sencilla en la aeronave puede conseguirse si en la carcasa del módulo de imagen están dispuestos unos medios de tratamiento de imagen que están preparados para realizar un reconocimiento de objeto volante basándose en imágenes parciales del entorno captadas por el sensor de imagen. Convenientemente el módulo de imagen está preparado para transmitir un resultado de reconocimiento a una unidad de monitorización central de la aeronave.

Además la invención está dirigida a una aeronave con varios módulos de imagen como los descritos antes y una unidad de monitorización central que está preparada para emitir señales de control de vuelo utilizando los resultados de reconocimiento de los módulos de imagen. El control de vuelo puede incluir un control de un curso de vuelo, el control de medidas de defensa para la defensa frente al objeto volante, el control de avisos acústicos y similares.

Ventajosamente la unidad de monitorización central comprende medios de detección de módulo de imagen que están preparados para cooperar con muchos módulos de imagen diferentes y así detectar el número de los módulos de imagen empleados en ese momento para la monitorización del espacio aéreo y cooperar con estos. Así, por ejemplo, los módulos de imagen se pueden registrar automáticamente en la unidad de monitorización central, de manera que esta establezca una comunicación con los módulos de imagen en correspondencia al número de módulos de imagen registrados. Puede ser realizada una estructura modular sencilla con el número deseado de módulos de imagen.

Además la aeronave está preparada con varios alojamientos previstos para el alojamiento y para el funcionamiento del módulo de imagen respectivo. De esta forma la aeronave puede ser equipada con los módulos de imagen dependiendo de la aplicación, sin que para ello tengan que efectuarse instalaciones extensas. Tal alojamiento puede ser un espacio de inserción para insertar un módulo de imagen.

Además se propone que diferentes tipos de módulos de imagen estén distribuidos en el fuselaje en posiciones geoméricamente diferentes. De esta forma el espacio aéreo puede ser monitorizado de forma óptima en función de la aplicación.

Otras ventajas resultan de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados ejemplos de realización de la invención. La invención no está limitada a los ejemplos de realización representados en el dibujo, ni tampoco en lo que respecta a las características funcionales. La descripción anterior, así como también la descripción de figuras que sigue contienen numerosas características que están reflejadas parcialmente agrupadas en varias en las reivindicaciones subordinadas dependientes. No obstante, estas características, así como todas las características restantes dadas a conocer antes o en la siguiente descripción de figuras, serán consideradas por el experto ya sea de forma individual o reunidas en otras combinaciones razonables. En particular estas características en cada caso, ya sea individualmente o en cualquier combinación discrecional, pueden ser combinadas con el procedimiento y el dispositivo según las reivindicaciones independientes.

Muestran:

Fig. 1, una aeronave no tripulada con ocho módulos de imagen para la monitorización integral del espacio aéreo en torno a la aeronave y

Fig. 2, los ocho módulos de imagen unidos sin hilos a una unidad de monitorización central.

La figura 1 muestra una aeronave 2 no tripulada con una longitud de aproximadamente ocho metros. La aeronave 2 está equipada con medios de control 4 centrales en forma de una instalación electrónica de procesamiento de datos que están unidos con intercambio de datos a una estación base mediante un emisor y un receptor no representados. Mediante este intercambio de datos es controlada la aeronave 2 por un piloto desde la estación base, de manera que la aeronave 2 vuela a su misión siendo controlada remotamente. Un espacio de control para un piloto que vuele en ella no existe en la aeronave 2.

Para el control de la aeronave 2 y la monitorización del espacio aéreo que la rodea, la aeronave 2 está equipada con ocho módulos de imagen 6a – 6h. Aquí los dos módulos de control 6a y 6b están orientados hacia delante a la izquierda y hacia delante a la derecha y cubren una región de ángulo sólido de 220° en la horizontal y 60° en la vertical. Orientados hacia arriba están los dos módulos de imagen 6c y 6d, estando dirigido el módulo de imagen 6c más hacia delante y el módulo de imagen 6d más hacia atrás. Los dos módulos de imagen 6e, 6f están orientados especularmente simétricos hacia abajo. Hacia atrás apuntan los módulos de imagen 6g, 6h, estando orientado el módulo de imagen 6h hacia atrás a la izquierda y el módulo de imagen 6g hacia atrás a la derecha de forma análoga y especularmente simétricos respecto a los módulos de imagen 6a, 6b. Los módulos de imagen 6b, 6g en la vista de la figura 1 están detrás de la aeronave 2 y por tanto no se pueden ver, y por ello están representados con líneas de trazos. Con los ocho módulos de imagen 6 es representado todo el espacio aéreo en torno a la aeronave 2 sin

ningún hueco en ocho imágenes parciales. En lugar de los ocho módulos de imagen 6 puede ser concebida también cualquier otra disposición adecuada y cualquier número de módulos de imagen 6.

Los ocho módulos de imagen 6 están representados detalladamente de forma esquemática en la figura 2. Todos contienen en una carcasa 8 una óptica de representación 10 mediante la cual es representado el fragmento parcial del entorno sobre un sensor de imagen 12 y por tanto resulta la imagen parcial del espacio aéreo circundante. El sensor de imagen 12 está unido por procesamiento de datos a un almacenador de imágenes 14 en el que pueden ser almacenadas las imágenes parciales captadas por el sensor de imagen 12. Al almacenador de imágenes 14 tienen acceso unos medios de tratamiento de imagen 16 que a su vez están unidos con procesamiento de señal a una unidad de comunicación 18 que sostiene una comunicación con los medios de control 4. La comunicación se realiza sin hilos mediante una interfaz de radio 20 de los módulos de imagen 6 y una interfaz de radio 22 de los medios de control 4. La interfaz de radio 22 está preparada para poder comunicar sin hilos al mismo tiempo con 16 módulos de imagen 6 como máximo. Correspondientemente comprende 16 radiocanales, de los cuales solo se han usado ocho en el ejemplo de realización representado en las figuras.

Los medios de control 4 contienen de nuevo una unidad de comunicación 24 que está unida a unos medios de detección 26 de módulo de imagen. Estos reconocen automáticamente el módulo de imagen 6 que está comunicando y establecen los radiocanales de la interfaz de radio 22 y el procedimiento de comunicación de la unidad de comunicación 24. Los medios de detección 26 de módulo de imagen pueden estar separados o formar parte de una unidad de monitorización 28 central de los medios de control 4 que está unida a una unidad de control 30 para el control del vuelo de la aeronave 2. Para ello la unidad de control 30 está unida con hilos a un cierto número de actuadores 32 que están preparados para el control de la dirección, para el control de la velocidad y el control de altura del vuelo de la aeronave 2, para una defensa de un objeto volante clasificado como peligroso, para la emisión de señales de aviso a los pilotos de la base, etc. Alternativamente la unidad de monitorización 28 y la unidad de control 30 pueden estar separadas una de otra y en particular ser dos elementos independientes.

Para un montaje sencillo de los módulos de imagen 6 en la aeronave 2, la aeronave 2 está equipada con alojamientos 36 de los que por claridad solo está indicado un alojamiento 36 en la figura 1. En este alojamiento 36 puede ser insertado un módulo de imagen 6 con su carcasa 8 y enclavado allí. Los alojamientos 36 retienen al módulo de imagen 6 fijado en su interior con una orientación predeterminada respecto a un eje longitudinal de la aeronave 2, de manera que la imagen parcial captada por el módulo de imagen 6 pueda ser asignada a su dirección en el espacio. En otra variante de realización el alojamiento 36 puede estar equipado con líneas de señal unidas por hilos prefabricadas que conecten el módulo de imagen 6 fijado con procesamiento de señal a los medios de control 4 o a la unidad de monitorización central 28.

Durante el vuelo de la aeronave 2 son captadas por los ocho módulos de imagen 6 imágenes parciales del espacio aéreo circundante y en cada caso examinadas en cuanto a la presencia de un objeto volante 34 por los medios de tratamiento de imagen 16. En este reconocimiento de objeto volante es detectado el objeto volante 34 captado eventualmente en la imagen parcial en primer lugar como tal por los medios de tratamiento de imagen 16. Además la posición angular de la línea visual 38 desde el módulo de imagen 6 correspondiente hasta el objeto volante 34 es determinada por los medios de tratamiento de imagen 16. Esta detección y el reconocimiento de la posición angular pueden realizarse a partir de una única imagen parcial, ya que no es necesaria una detección del movimiento del objeto volante 34 o su línea visual 38. Tanto la detección del objeto volante como el reconocimiento de la posición angular son indicados a la unidad de monitorización central 28 como dos resultados de reconocimiento separados.

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 1 el objeto volante 34 que se acerca es captado por los dos módulos de imagen 6b y 6c. Estos dos módulos de imagen 6b, 6c envían pues este resultado de reconocimiento a la unidad de monitorización 28, que a partir de ello puede sacar otras conclusiones, por ejemplo un posible peligro de la aeronave 2 por el objeto volante 34 que se acerca y posibles medidas de cambio de vuelo o similares. Alternativamente los módulos de imagen o sus medios de tratamiento de imagen 16 están realizados también para determinar automáticamente un potencial de peligro por el objeto volante 34. También este resultado de determinación puede ser transmitido como resultado de reconocimiento a la unidad de monitorización central 28.

También en el caso de este reconocimiento de objeto volante de amplio alcance los datos de su entorno enviados por los módulos de imagen 6 a la unidad de monitorización 28 por tiempo son tan pequeños que pueden ser transmitidos sin problemas a través de la comunicación por radio sin hilos. No es necesaria una transmisión de las imágenes parciales o de los datos de imagen de las imágenes parciales desde los módulos de imagen 6 tanto entre sí como tampoco a la unidad de monitorización central 28.

Los ocho módulos de imagen 6 están dispuestos en diferentes posiciones en la aeronave 2 como está indicado en la figura 1. Los ocho módulos de imagen 6 están así preajustados de manera que su control de sensor sea diferente y también se realice el reconocimiento del objeto volante de forma diferente. Para ello los módulos de imagen se dividen en tres grupos, concretamente como primer grupo los dos módulos de imagen delanteros 6a, 6b, como segundo grupo los cuatro módulos de imagen centrales 6c – 6f y como tercer grupo los dos módulos de imagen traseros 6g, 6h. Mientras que los módulos de imagen delanteros 6a, 6b están orientados en su reconocimiento de objeto volante a objetos volantes 34 rápidos, los dos módulos de imagen traseros 6g, 6h están orientados a objetos volantes 2 más lentos, que por consiguiente tanto en su movimiento respecto al fondo como también en su

movimiento relativo respecto a la aeronave 2 se mueven por regla general más lentamente. Los módulos de imagen centrales 6c – 6f están optimizados a un movimiento especialmente rápido de la línea visual 38 respecto al objeto 34. Correspondientemente el control de sensor es ajustado de forma ventajosa.

Lista de símbolos de referencia

5	2	Aeronave
	4	Medios de control
	6a	Módulo de imagen
	6b	Módulo de imagen
	6c	Módulo de imagen
10	6d	Módulo de imagen
	6e	Módulo de imagen
	6f	Módulo de imagen
	6g	Módulo de imagen
	6h	Módulo de imagen
15	8	Carcasa
	10	Óptica de representación
	12	Sensor de imagen
	14	Almacenador de imagen
	16	Medios de tratamiento de imagen
20	18	Unidad de comunicación
	20	Interfaz de radio
	22	Interfaz de radio
	24	Unidad de comunicación
	26	Medios de detección de módulo de imagen
25	28	Unidad de monitorización
	30	Unidad de control
	32	Actuador
	34	Objeto volante
	36	Alojamiento
30	38	Línea visual

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la monitorización de un espacio aéreo en torno a una aeronave (2), la cual está equipada con varios módulos de imagen (6a-6h) con, respectivamente, al menos una óptica de representación (10) y un sensor de imagen (12), en el que los sensores de imagen (12) captan, respectivamente, una imagen parcial del entorno y unos medios de tratamiento de imagen (16) que empleando las imágenes parciales examinan el entorno en busca de otros objetos volantes 34 representados, caracterizado por que cada módulo de imagen (6a-6h) comprende unos medios de tratamiento de imagen propios que realizan el reconocimiento del objeto volante en base a las imágenes parciales captadas por el módulo de imagen (6a-6h) y emiten un resultado de reconocimiento, y el espacio aéreo es monitorizado empleando los resultados de reconocimiento de los módulos de imagen (6a-6h).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la transferencia de datos desde los módulos de imagen (6a-6h) a una unidad de monitorización central (28) se realiza sin hilos.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el reconocimiento del objeto volante incluye una detección de un objeto volante (34) representado en la imagen parcial y una determinación de sus coordenadas angulares.
- 15 4. Procedimiento según una las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el reconocimiento del objeto volante incluye una detección del objeto volante (34) a partir de una única imagen parcial.
5. Procedimiento según una las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el reconocimiento del objeto volante incluye una evaluación de un objeto volante (34) representado en la imagen parcial en cuanto a un potencial de peligro.
- 20 6. Procedimiento según una las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los módulos de imagen (6a-6h) están dispuestos en diferentes posiciones en la aeronave (2) y un control de sensor de los módulos de imagen (6a-6h) individuales se realiza dependiendo de su posición y por tanto de forma diferente.
- 25 7. Procedimiento según una las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los módulos de imagen (6a-6h) están dispuestos en diferentes posiciones en la aeronave (2) y el reconocimiento del objeto volante de los módulos de imagen (6a-6h) individuales se realiza dependiendo de su posición y por tanto de forma diferente.
- 30 8. Sistema para la monitorización de un espacio aéreo en torno a una aeronave (2) con varios módulos de imagen (6a-6h) que, respectivamente, en una carcasa (8) contienen una óptica de representación (10) y un sensor de imagen (12), caracterizado por que en la carcasa (8) están dispuestos, respectivamente, unos medios de tratamiento de imagen (16) que están preparados para realizar un reconocimiento de objeto volante en base a las imágenes parciales del entorno captadas por el sensor de imagen (12).
9. Aeronave (2) con un sistema según la reivindicación 8 y una unidad de monitorización central (28) que está preparada para emitir señales de control de vuelo empleando los resultados de reconocimiento de los módulos de imagen (6a-6h).
- 35 10. Aeronave según la reivindicación 9, caracterizada por que la unidad de monitorización central (28) comprende unos medios de detección (24) de módulo de imagen que están preparados para cooperar con muchos módulos de imagen (6a-6h) diferentes y con ello detectar el número de los módulos de imagen (6a-6h) empleados en ese momento para la monitorización del espacio aéreo y cooperar con estos.
11. Aeronave según la reivindicación 9 ó 10, caracterizada por varios alojamientos (36) preparados para el alojamiento y funcionamiento de un módulo de imagen (6a-6h) respectivo.
- 40 12. Aeronave según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada por que diferentes tipos de módulos de imagen (6a-6h) están distribuidos en posiciones geoméricamente diferentes en el fuselaje de la aeronave (2).

Fig. 1

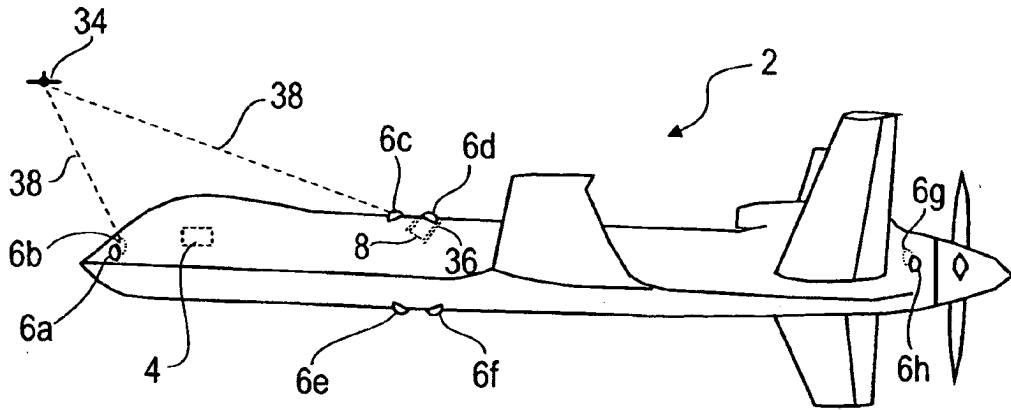


Fig. 2

