

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 546**

51 Int. Cl.:

**F41J 9/08** (2006.01)

**F41J 9/02** (2006.01)

**F41G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013** **E 13001459 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 2645048**

54 Título: **Dispositivo para simular un objetivo volador real**

30 Prioridad:

**28.03.2012 DE 102012006351**

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

**20.02.2018**

73 Titular/es:

**MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)**

**Hagenauer Forst 27**

**86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**GEIDEK, FRANZ**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 655 546 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).

**DESCRIPCION**

Dispositivo para simular un objetivo volador real

5 La invención se refiere a un simulador para un objetivo, que debe ser incidido por un sistema operativo, en particular por un sistema de arma de láser. En particular, la invención se refiere a un simulador para simular un objetivo volador real.

10 Se conoce a partir del estado de la técnica que la acción energética de la radiación dirigida, por ejemplo de un láser, se diferencia, en parte, claramente, con diferentes ángulos de incidencia sobre un objetivo y en diferentes condiciones meteorológicas. Por lo tanto, durante el desarrollo de sistemas de armas de láser es imprescindible investigar amplias mediciones de la actividad del rayo láser sobre un objetivo móvil. Sin embargo, a tal fin, deberían realizarse una pluralidad de trayectorias de vuelo de los objetivos móviles para que se pueda crear una imagen diferenciada sobre la actividad del sistema de arma láser.

15 Sin embargo, un ensayo en vuelo es costoso de tiempo y de costes, de manera que una pluralidad de ensayos en vuelo configura ineficiente el desarrollo de nuevos sistemas de armas láser.

20 Un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce, además, a partir del documento WO 97/45692 A.

Por lo tanto, el cometido de la invención es preparar un dispositivo, que con una fabricación y montaje sencillos y económicos prepara la posibilidad de investigar con detalle la acción energética de sistemas de armas láser sobre objetivos voladores.

25 El cometido se soluciona por medio de la combinación de las características de la reivindicación 1. Ésta publica un sistema con un dispositivo para simular un objetivo volador real que debe ser atacado por un sistema operativo. En este caso, el dispositivo comprende un objetivo, una unidad de ajuste para mover el objetivo y una unidad de control. El objetivo puede ser o bien un objetivo real o un modelo de un objetivo real, debiendo ser atacado el objetivo en cualquier caso por el sistema operativo a ensayar, de manera que la unidad de ajuste puede realizar movimientos del objetivo. La unidad de ajuste está conectada de nuevo con una unidad de control, de manera que la unidad de control puede controlar los movimientos del objetivo así como la posición del objetivo en el espacio. En particular, la unidad de control está instalada para generar un movimiento y/o una posición del objetivo a través de la unidad de ajuste, que aparecen durante un vuelo del objetivo real. De esta manera, se puede utilizar este dispositivo para simular todos los movimientos del objetivo, que aparecen durante un vuelo real, de manera que se puede ensayar una actuación del sistema operativo sobre el objetivo en cada fase de un vuelo. De acuerdo con la invención, el sistema presenta un contenedor que rodea el dispositivo. A través del contenedor se pueden proteger todos los componentes, que deben ser atacados por el sistema operativo, contra ataques no deseados. En este caso, el contenedor presenta en un lugar un orificio, a través del cual se puede actuar sobre el objetivo. Además, el sistema presenta una zona de protección, que está dispuesta alrededor del orificio del contenedor, que absorbe la energía del sistema operativo. De este modo, se asegura que no se destruyan de manera inadvertida componentes importantes a través del sistema operativo.

45 Las reivindicaciones contienen desarrollos preferidos de la invención.

En una forma de realización preferida de la invención, la unidad de ajuste presenta al menos tres grados de libertad de rotación y al menos tres grados de libertad de traslación. De esta manera es posible maniobrar el objetivo conectado con la unidad de ajuste en cualquier posición opcional en el espacio y realizar cualquier movimiento en el espacio. De este modo se mejora más la simulación del objetivo, puesto que se puede reproducir en detalle exacto cada movimiento que aparece durante el vuelo real.

50 Está previsto que los movimientos del objetivo generados por la unidad de control comprendan rotación, precesión y/o nutación. Estos tres movimientos son los movimientos principales, que aparecen normalmente durante una trayectoria de vuelo de un objetivo a atacar. Por medio de la reproducción amplia de uno de estos movimientos o de una superposición de varios movimientos en el dispositivo de acuerdo con la invención se puede mejorar adicionalmente la simulación.

60 Para la mejora adicional de la simulación está previsto con preferencia que el dispositivo comprenda una unidad de circulación, que ataca el objetivo. En este caso, el objetivo es atacado con preferencia con una corriente de aire. De esta manera se puede verificar también la influencia de la circulación de aire que actúa durante el vuelo sobre el objetivo.

Con preferencia, está previsto que la unidad de ajuste comprenda un robot industrial. En particular, el robot industrial presenta en este caso seis ejes. El número implicado con ello de grados de libertad es suficiente para generar una

pluralidad de movimientos y/o posiciones del objetivo en el espacio, de manera que es posible una simulación realista.

5 La invención se refiere, además, a un procedimiento para la actuación sobre un objetivo simulado, que se realiza a través de las siguientes etapas. En primer lugar se prepara un objetivo, que debe simular un objetivo real con trayectoria de vuelo conocida. Este objetivo puede ser, por ejemplo, el propio objetivo real, o un modelo del objetivo real. A continuación se simula el vuelo del objetivo, moviendo el objetivo especialmente con respecto a su posición de la manera en la que también un objetivo real se movería durante el vuelo, sin seguir necesariamente la trayectoria de vuelo, es decir, que el objetivo permanece esencialmente estacionario y, por ejemplo, se mueve sólo dentro del contenedor. De manera alternativa, el objetivo se puede llevar también a una posición determinada y se puede amarrar allí. Por lo tanto, en general, es posible simular una sección de la propia trayectoria de vuelo, o un movimiento superpuesto a la trayectoria de vuelo, que el objetivo real realizaría durante el vuelo. Como última etapa, se actúa sobre el objetivo, o bien moviendo el objetivo o amarrándolo en una posición de medición. Por lo tanto, con este procedimiento es posible prescindir de ensayos de vuelo costosos e intensivos de costes. De acuerdo con la invención, se actúa sobre el objetivo a través de la apertura de un contenedor. Por medio del contenedor se pueden proteger contra ataques no deseados todos los componentes, que no deben ser afectados por el sistema operativo. Por lo demás, a través de una zona de protección, que está dispuesta alrededor del orificio del contenedor, se absorbe la energía del sistema operativo. De esta manera, se asegura que no se destruyan de manera imprevista componentes importantes a través del sistema operativo.

20 De una manera ventajosa, el procedimiento según la invención se realiza por que el sistema operativo es un sistema de arma láser, de manera que se actúa sobre el objetivo por medio de un rayo láser. El procedimiento se ofrece especialmente para ensayar sistemas de armas láser, puesto que éstos se emplean con mucha frecuencia para actuar sobre objetivos voladores.

25 Durante la realización del procedimiento de acuerdo con la invención se mide con preferencia la acción energética de la actuación. De esta manera es posible crear una imagen sobre qué repercusión tiene el sistema operativo ensayado actualmente sobre el objetivo. Esto permite, por ejemplo, comparar el resultado de la actuación en diferentes fases del vuelo del objetivo, o deducir diferencias entre dos sistemas operativos diferentes.

30 La invención se explica en detalle ahora con la ayuda de un ejemplo de realización preferido teniendo en cuenta los dibujos adjuntos. En ellos.

35 La figura 1 muestra el dispositivo para la simulación de un objeto volador real, de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención.

La figura 2 muestra el dispositivo para simular un objetivo volador real de acuerdo con un segundo ejemplo de realización preferido de la invención, y

40 La figura 3 muestra una representación esquemática del movimiento a simular, que realiza un objetivo real durante un vuelo.

45 La figura 1 muestra un dispositivo 1 para simular un objetivo volador real que debe ser atacado por un sistema operativo. El dispositivo comprende en este caso un objetivo 2, que debe ser atacado por un sistema operativo. En este ejemplo de realización, el objetivo es una granada que está montada sobre un robot industrial 3. El robot industrial 3 dispone de seis ejes y de esta manera puede maniobrar en cualquier posición dentro del espacio de trabajo del robot industrial 3. El robot industrial 3 está conectado con una unidad de control 4, que coordina los movimientos del robot industrial 3 y, por lo tanto, del objetivo 2.

50 La unidad de control 4 conoce una trayectoria de vuelo real de un objetivo real a simular, de manera que ésta puede mover el objetivo 2 de la manera que se mueve un objetivo real durante una trayectoria de vuelo. A tal fin, la unidad de control 4 o bien calcula una sección de la trayectoria de vuelo, que debe seguirse dentro del espacio de trabajo del robot industrial 3 o determina un movimiento del objetivo real, que se superpone a la trayectoria de vuelo para simular este movimiento con el objetivo 2.

55 Los movimientos característicos de un objetivo 2 se representan en la figura 3. Normalmente, el movimiento de un objetivo volador comprende una rotación 101, una precesión 102 y una nutación 103. A través de la superposición de estos tres movimientos 101, 102 y 103, el objetivo 2 realiza un movimiento, que se aproxima a un movimiento real de un objetivo volador. De esta manera se pueden simular diferentes fases de un vuelo de un objetivo real.

60 La figura 2 muestra el dispositivo 1 en un segundo ejemplo de realización preferido de la invención. En este caso, las características iguales o bien funcionales iguales han sido provistas con los mismos signos de referencia que en el primer ejemplo de realización. En este ejemplo de realización, tanto el robot industrial 3 que lleva el objetivo 2 como también la unidad de control 4 están alojados en un contenedor 5. En la representación en la figura 2, para mayor

5 claridad, se ha prescindido de la representación de las paredes laterales del contenedor 5. Por medio del contenedor 5 se protegen el robot industrial 3 y la unidad de control 4 contra ataques no deseados de un sistema operativo. El objetivo 2 es retenido por medio del robot industrial 3 en una zona de ensayo, que posibilita a través de un orificio 6 dentro del contenedor 5 una actuación sobre el objetivo 2 desde fuera. Como característica de seguridad adicional, una zona de protección 7 está dispuesta alrededor del orificio 6 del contenedor 5 que define la zona de ensayo. Esta zona de protección 7 puede absorber la energía de un sistema operativo, en el caso de que no el objetivo 2 no sea incidido.

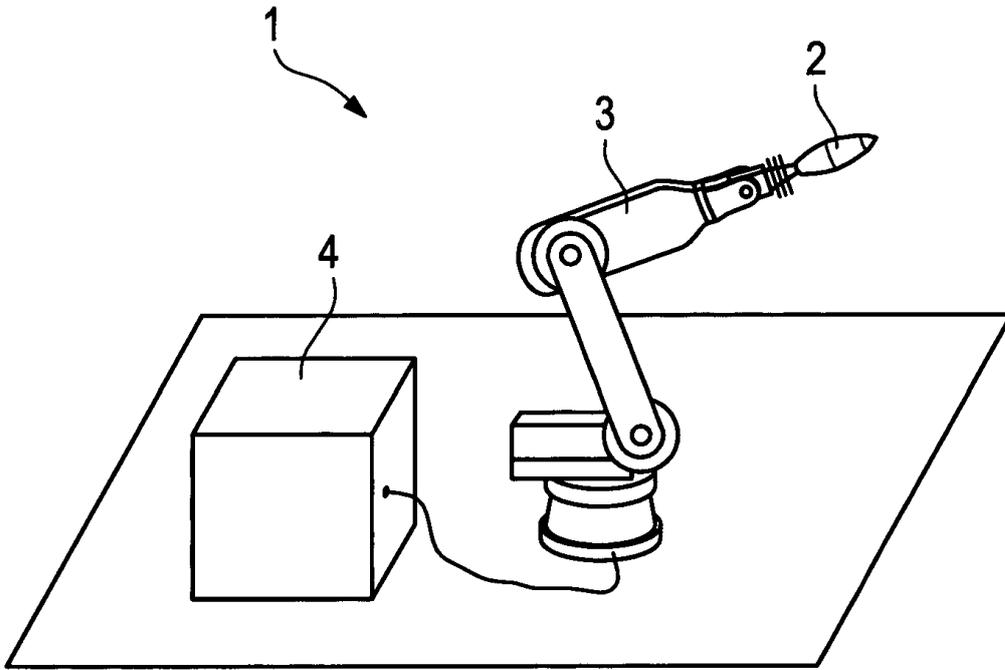
10 Dentro de la zona de ensayo, el objetivo 2 puede adoptar diferentes posiciones y situaciones, de manera que se pueden simular una pluralidad de fases de vuelo reales de un objetivo. Por lo tanto, es posible investigar ampliamente la actuación de un sistema operativo sobre el objetivo 2, sin tener que realizar para ello ensayos de vuelo caros y costosos de tiempo con objetivos reales.

**Lista de signos de referencia**

- 15
- |    |  |
|----|--|
| 1  | Dispositivo para simular un objetivo volador |
| 2  | Objetivo                                     |
| 3  | Robot industrial                             |
| 4  | Unidad de control                            |
| 20 | 5 Contenedor                                 |
|    | 6 Orificio del contenedor                    |
|    | 7 Zona de protección                         |
|    | 101 Rotación del objetivo                    |
|    | 102 Precesión del objetivo                   |
| 25 | 103 Nutación del objetivo                    |

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Sistema con un dispositivo (1) para la simulación de un objetivo volador real, que comprende:  
5 un objetivo (2),  
una unidad de ajuste (3) para mover el objetivo (2), y  
una unidad de control (4), que está conectada con la unidad de ajuste (3),  
en el que la unidad de control (4) está instalada para generar un movimiento y/o una posición del objetivo (2) sobre  
la unidad de ajuste (3), que aparecen durante un vuelo del objetivo real, caracterizado por que  
10 el sistema presenta un contenedor (5) que rodea el dispositivo (1), en el que el contenedor (5) presenta un orificio (6)  
a través del cual se puede disparar contra el objetivo (2), y por que el sistema presenta, además, una zona de  
protección (7), que está dispuesta alrededor del orificio (6) del contenedor (5) y absorbe la energía del sistema  
operativo.
- 2.- Sistema según la reivindicación 1, en el que la unidad de ajuste (3) presenta al menos tres grados de libertad de  
15 rotación y/o al menos tres grados de libertad de traslación.
- 3.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de circulación, que ataca el  
objetivo (2), con preferencia con corriente de aire.
- 20 4.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de ajuste (3) es un robot industrial.
- 5.- Procedimiento para la actuación sobre un objetivo simulado, que comprende las etapas:  
preparar un sistema según la reivindicación 1, que simula un objetivo real con trayectoria de vuelo conocida,  
generar un movimiento y/o de una posición del objetivo (2), que aparecen durante un vuelo del objetivo real,  
25 por medio de una unidad de ajuste, y  
actuar sobre el objetivo, mientras éste se mueve o es amarrado en una posición de medición, caracterizado  
por que  
se actúa sobre el objetivo a través de un orificio (6) de un contenedor (5) y una zona de protección (7) alrededor del  
orificio absorbe la energía del sistema operativo.
- 30 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la actuación se realiza por medio de un rayo láser.
- 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 ó 6, en el que se mide la acción energética de la actuación.



**Fig. 1**

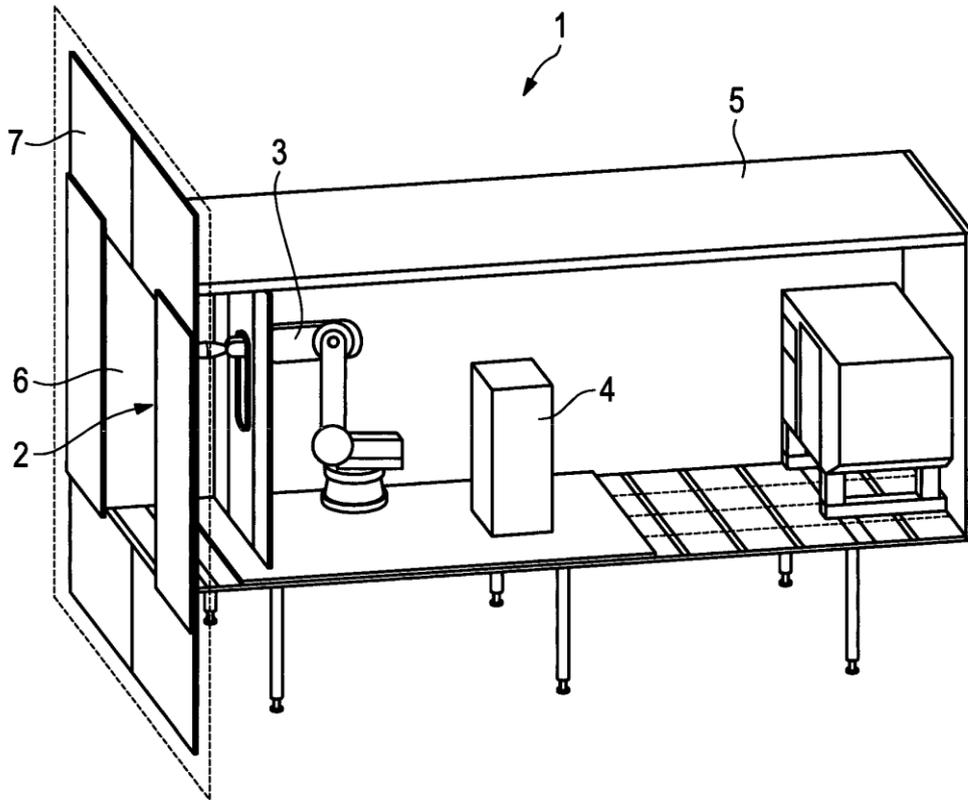


Fig. 2

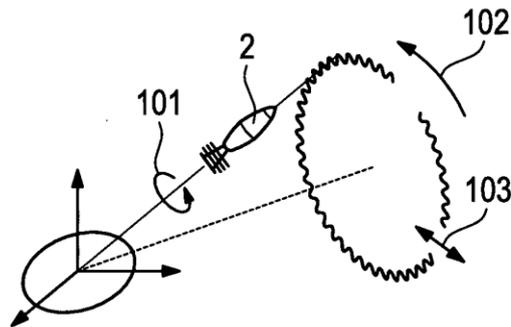


Fig. 3