



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 356 457**

② Número de solicitud: 200901760

⑤ Int. Cl.:  
**G09F 13/46** (2006.01)  
**F42B 4/24** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **31.07.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **08.04.2011**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**08.04.2011**

⑦ Solicitante/s: **INNOVACIONES VÍA SOLAR, S.L**  
**Avda. Pérez Galdós, 87 - 5**  
**46018 Valencia, ES**  
**Vicente Rodilla Sala**

⑦ Inventor/es: **Corberán Oltra, Gaspar y**  
**Rodilla Sala, Vicente**

⑦ Agente: **Molinero Zofío, Félix**

⑤ Título: **Lanzadera orientable de carcassas pirotécnicas.**

⑤ Resumen:

Lanzadera orientable de carcassas pirotécnicas.

Este invento consiste en una lanzadera (1) de carcassas pirotécnicas (13), cuyos tubos (2) se orientan mediante un sistema de guiado por ordenador.

Este sistema permite dirigir con precisión la trayectoria balística en 3D de las carcassas disparadas mediante un sistema computerizado de tipo CNC (control numérico computerizado) para lograr el posicionado de dichas carcassas sobre determinadas coordenadas espaciales (X, Y, Z) en tiempos preestablecidos, de forma que pueden trazarse palabras y/o dibujos (12) en el espacio mediante fuegos artificiales debidamente sincronizados.

El operador (11) que controla la lanzadera (1) puede programar la palabra que desee, o bien dibujar el contorno de un objeto cualquiera en la pantalla de su monitor (9.1) y al accionarse el dispositivo de disparo, se pueden visualizar en el cielo las mismas palabras o dibujos del monitor; creándose un espectáculo nunca visto a lo largo de la historia de la pirotecnia.

Su empleo no ofrece ningún riesgo, ni para el operario, ni para el público asistente al espectáculo.

ES 2 356 457 A1

**DESCRIPCIÓN**

Lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas.

5 **Objeto de la invención**

El sector industrial al que pertenece este invento es el de la pirotecnia.

10 Con el objeto de crear un espectáculo pirotécnico absolutamente revolucionario, se pretende desarrollar una lanzadera electromecánica para el disparo tridimensional de artificios pirotécnicos, programables y orientables mediante un sistema de guiado asistido por ordenador de tipo CNC (control numérico computerizado).

15 Este dispositivo permite la movilidad de los tubos lanzadores de carcasas pirotécnicas durante la realización del espectáculo, de forma que sea posible realizar figuras o incluso dibujar palabras en el espacio.

**Antecedentes de la invención**

20 Actualmente la tecnología de la pirotecnia, si bien es muy amplia, desde el punto de vista tecnológico, debido a la escasez de técnicos cualificados, asume con cierta ralentización los avances tecnológicos.

En lo que concierne al disparo de carcasas de bolas, estas tradicionalmente se colocan dentro de un tubo y al ser impulsadas por una carga previa de elevación, al llegar a determinada altura explotan produciéndose los conocidos fuegos artificiales de múltiples formas y colores.

25 Este tubo o cañón tiene base cerrada y mediante la ignición de una cantidad de pólvora situada en el fondo y por el efecto de los gases que esta genera, empuja la carcasa hacia la dirección donde apunta el cañón al mismo tiempo que enciende la espoleta que con el paso de varios segundos, hará que estalle encendiendo el contenido y creando el efecto pirotécnico. Las carcasas se rellenan con bolas de pólvora, y están compuestas normalmente de dos semiesferas de plástico que se unen mediante un encaje a presión. Una de sus partes posee un cilindro denominado espoleta que controla el tiempo que tarda el fuego en llegar al interior de la carcasa para que estalle. Esta espoleta normalmente se carga con pólvora prensada para que su ignición sea lenta y dé tiempo a que el artificio alcance la altura deseada antes de estallar.

30 Los tubos mencionados, normalmente se colocan en un punto fijo del área pirotécnica controlada y en posición vertical, aunque pueden tener también algún grado de inclinación prefijada.

35 El autor de este invento, con el objeto de superar el estancamiento tecnológico del sector pirotécnico, ha desarrollado una lanzadera electromecánica para el disparo tridimensional de artificios pirotécnicos, programable y orientable mediante un sistema de guiado asistido por ordenador tipo CNC, que se describe a continuación.

40 **Descripción de la invención**

Este invento consiste en una lanzadera múltiple de artificios pirotécnicos o carcasas, cuyos tubos se posicionan mediante un sistema de guiado asistido por ordenador. Este sistema permitirá controlar con precisión la trayectoria balística de los artificios disparados mediante un sistema computerizado de tipo CNC (control numérico computerizado) para el seguimiento y trazado balístico de determinadas trayectorias tridimensionales (3D) por parte del conjunto tubo lanzador; de forma que puedan trazarse letras y dibujos en el espacio. Para lo cual se calcularán, tanto las cargas de pólvora que permitirán posicionar cada carcasa en sus coordenadas espaciales (X, Y, Z), como también los tiempos de retardo necesarios para su explosión sincronizada.

45 El operador que controla la lanzadera mediante la pantalla de su monitor, puede programar el contorno de una figura o de aquellas palabras que desee trazar en el espacio; de modo que al accionarse el dispositivo de disparo, en el cielo se visualizarán las mismas palabras o dibujos del monitor, creándose un espectáculo nunca visto a lo largo de la historia de la pirotecnia.

50 La actividad de disparo de espectáculos pirotécnicos lleva asociado una serie de riesgos inherentes a la manipulación de productos explosivos potencialmente peligrosos, que afectan tanto al personal de disparo como a la audiencia o espectadores. Por ello es de suma importancia mantener unos niveles de calidad de los productos y de precisión técnica elevados, que se traduzcan en mínimos márgenes de error.

55 Una de las bondades del presente proyecto es que dotará al espectáculo pirotécnico de unos niveles de precisión y de seguridad en el disparo imposibles de alcanzar con los actuales sistemas de disparo. El desarrollo de esta invención y su correspondiente perfeccionamiento implicará la integración de la informática, electrónica y mecánica avanzadas en los sistemas de disparo, de la cual actualmente carece el sector pirotécnico a nivel internacional.

60 La tecnología de Control Numérico Computerizado (CNC) es bien conocida en otros sectores, y permite a determinadas herramientas trazar figuras complejas en 2 y en 3 dimensiones (2D y 3D), con una precisión de milésima de milímetro, pero nunca se ha aplicado al control de tubos lanzadores (o morteros) de artificios pirotécnicos, cuya tecno-

## ES 2 356 457 A1

logía es también muy conocida, pero estática en cuanto a la orientación de dichos morteros, cuya novedosa movilidad bajo control CNC brindaría un espectáculo absolutamente revolucionario y fascinante para el público; además de abrir un excelente mercado de cualquier firma que deseara impactar a sus clientes mediante este sistema, empleado como medio publicitario.

5

Su aplicación al sector pirotécnico en cualquiera de sus actividades (fabricación o diseño de espectáculos) constituirá una revolución tecnológica de gran impacto en todo el mundo.

10 El desarrollo de esta nueva tecnología dará un impulso extraordinario a esta industria; especialmente a las empresas que se dedican al disparo de : espectáculos pirotécnicos, dada la relevancia de las mismas, tanto a nivel nacional como internacional.

15 De la prospección de mercado efectuada inicialmente, hasta la fecha, la aplicación de técnicas de tipo CNC al disparo de proyectiles ha sido de uso exclusivo en el ámbito militar, con problemas y finalidades totalmente distintos (seguimiento de blancos móviles o de cañones en movimiento). Con el desarrollo de la lanzadera electromecánica se pretende crear una nueva dimensión en el mundo de los espectáculos pirotécnicos, de ámbito exclusivamente civil, para su aplicación con fines lúdicos: Disparo asistido por CNC de fuegos artificiales.

### 20 Descripción de dibujos

Para complementar la descripción de este invento y con el objeto de facilitar la comprensión de sus características, se adjuntan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado los siguientes dibujos, cuyos componentes principales son los siguientes:

- 25 (1) Lanzadera múltiple.  
(2) Tubos.  
(3) Bastidor oscilante.  
30 (4) Base giratoria.  
(5) Rodamiento.  
35 (6) Base fija.  
(7) Eje horizontal motorizado.  
(8) Eje vertical motorizado.  
40 (9) Equipo de control numérico.  
(9.1) Monitor  
45 (10) Cable.  
(11) Operador.  
(12) Dibujo, palabra.  
50 (13) Carcasa pirotécnica.

La Figura 1A, es una vista en alzado frontal de la lanzadera.

55 La Figura 1B, es una vista en alzado lateral.

La Figura 1C, es una vista en planta superior.

La Figura 2, es una vista en perspectiva.

60

La Figura 3, es una vista en perspectiva explosionada, en la que se observan sus principales componentes.

La Figura 4, es una vista en perspectiva de un espectáculo pirotécnico, en la que se observa al operador (11) controlando al equipo de control numérico (9), una vez programado con la palabra o dibujo (12) que se desea proyectar en el espacio. Se observa también a las carcasas (13) impulsadas por la lanzadera (1), trazando la palabra "VALENCIA".

65

## ES 2 356 457 A1

### Realización preferente de la invención

Entre los diferentes tipos de lanzaderas (1) de carcasas pirotécnicas que se pueden fabricar tomando como base este invento, la realización preferente es la que se describe a continuación:

5

Partiendo del diseño y cálculo de todos los componentes de la lanzadera (1), se construye la base fija (6) sobre la que se instala el eje vertical motorizado (8) que permite girar a la lanzadera (1) sobre dicho eje vertical. A continuación se coloca el rodamiento (5) sobre el que se apoya la base giratoria (4). En esta base giratoria (4) se instala el eje horizontal motorizado (7) cuyo accionamiento produce el giro de la lanzadera sobre dicho eje.

10

A continuación se coloca el bastidor oscilante (3) sobre el que se fija conjunto de tubos (2).

15

El accionamiento de ambos motores controlados por el sistema de control numérico (CNC), permite orientar la lanzadera de tal manera que las carcasas (13) proyectadas se pueden impulsar al espacio, trazando unas trayectorias balísticas preprogramadas según coordenadas, peso, carga, tiempo de retardo, etc. de forma que se puedan trazar figuras geométricas y/o letras predefinidas.

20

La instalación se completa con elementos conocidos como el equipo de Control Numérico Computerizado (9), monitor (9.1), cableado (10), programas informáticos específicos etc.

25

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de esta invención, así como una aplicación práctica de la misma, sólo queda por añadir que tanto su forma como los materiales y procedimiento de fabricación, son susceptibles de modificaciones, siempre que no afecten de forma sustancial a las características que se reivindican a continuación.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas **caracterizada** porque, está compuesta por una agrupación de tubos (2) dispuestos sobre un bastidor oscilante (3), articulado sobre una base giratoria (4), que está apoyada sobre un rodamiento (5), soportado por la base fija (6); estando dirigidos los movimientos de los motores por un control numérico computerizado que permite programar individualmente las trayectorias balísticas de cada una de las carcasas disparadas para lograr su posicionado espacial en 3D (según coordenadas X, Y, Z), conforme a unos tiempos de explosión preprogramados, que permiten sincronizar sus destellos para trazar dibujos y/o letras en el espacio.

10 2. Lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas según reivindicación primera, **caracterizada** porque, el bastidor oscilante (3) dispone en su parte inferior de un eje horizontal motorizado (7) sobre el cual puede girar un determinado ángulo cenital.

15 3. Lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas según reivindicación primera **caracterizada** porque, la base giratoria (4) dispone de un eje vertical motorizado (8) sobre el cual puede girar un ángulo comprendido entre 0° y 360°

20 4. Lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas según reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque, el posicionamiento de la lanzadera mediante los ejes motorizados (7) y (8), se realiza mediante control numérico computerizado (CNC) según coordenadas polares.

25 5. Lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas según reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque, dispone de un programa informático que permite al operador (11) configurar un dibujo o palabra (12) en la pantalla del monitor (9.1) que reproduce en el cielo la lanzadera al dispararse las carcasas de fuegos artificiales (13).

30

35

40

45

50

55

60

65

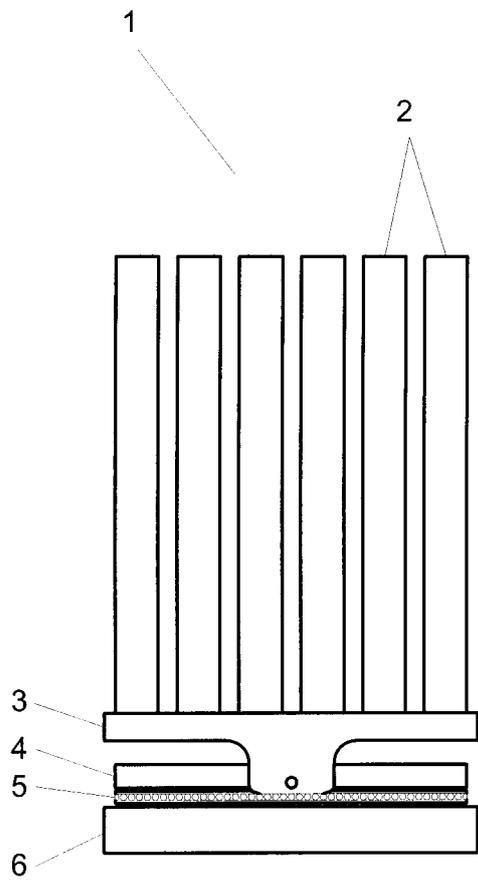


FIGURA 1A

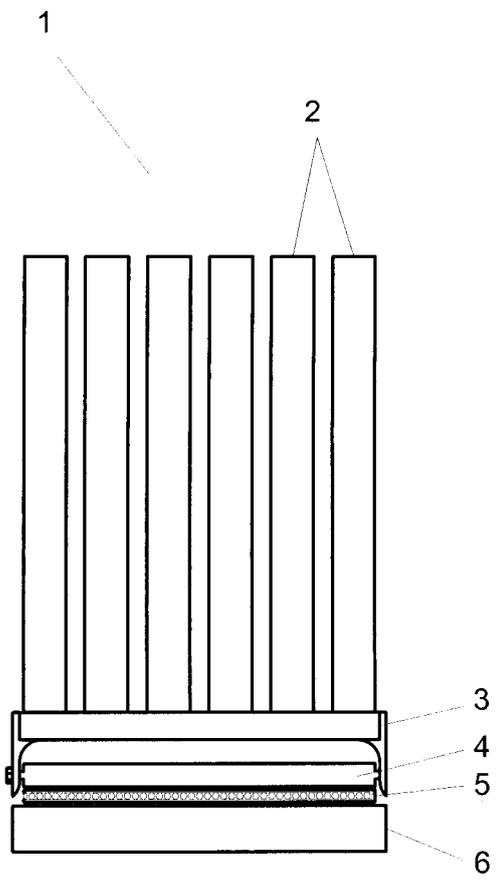


FIGURA 1B

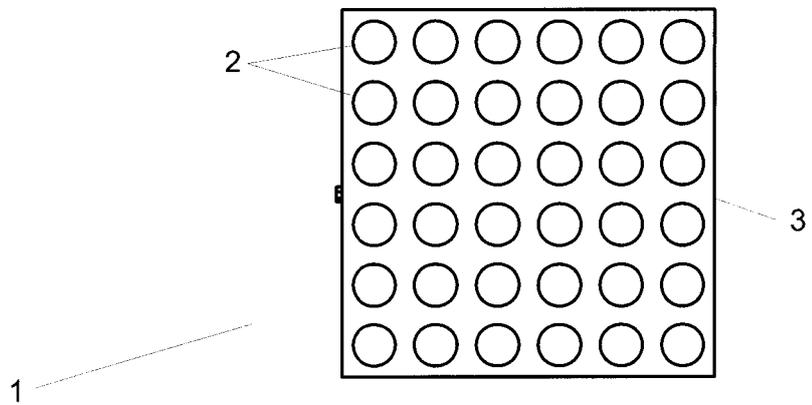


FIGURA 1C

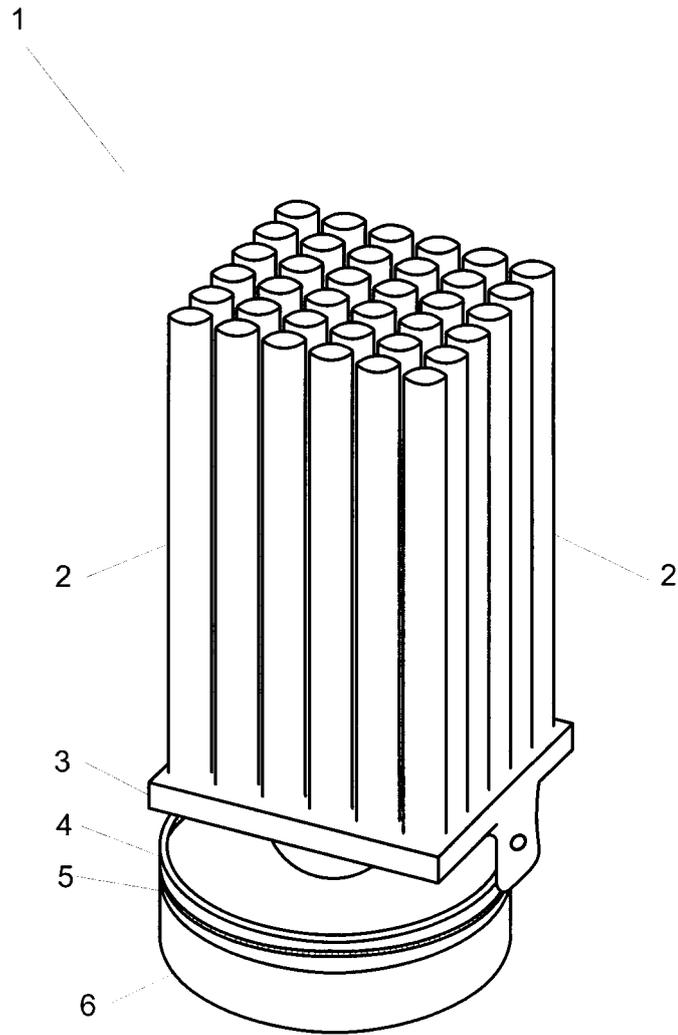


FIGURA 2

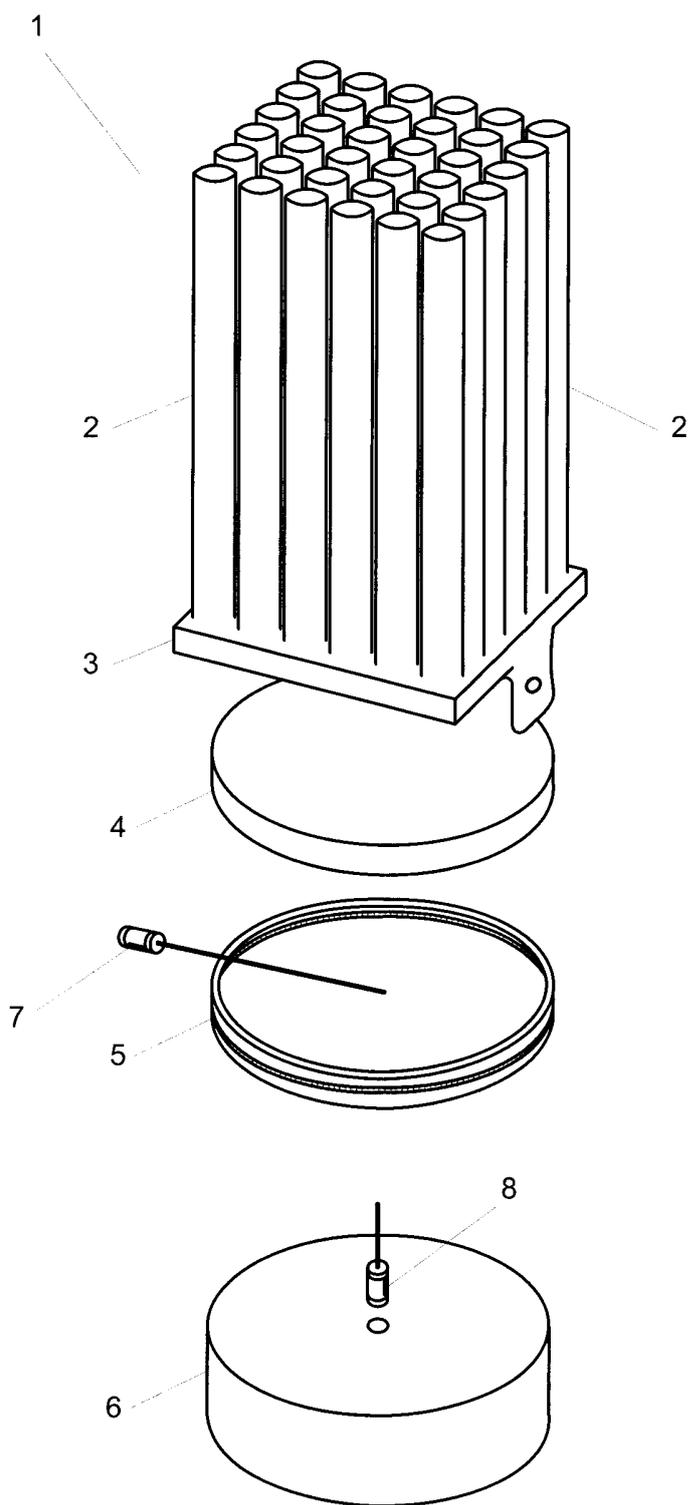


FIGURA 3

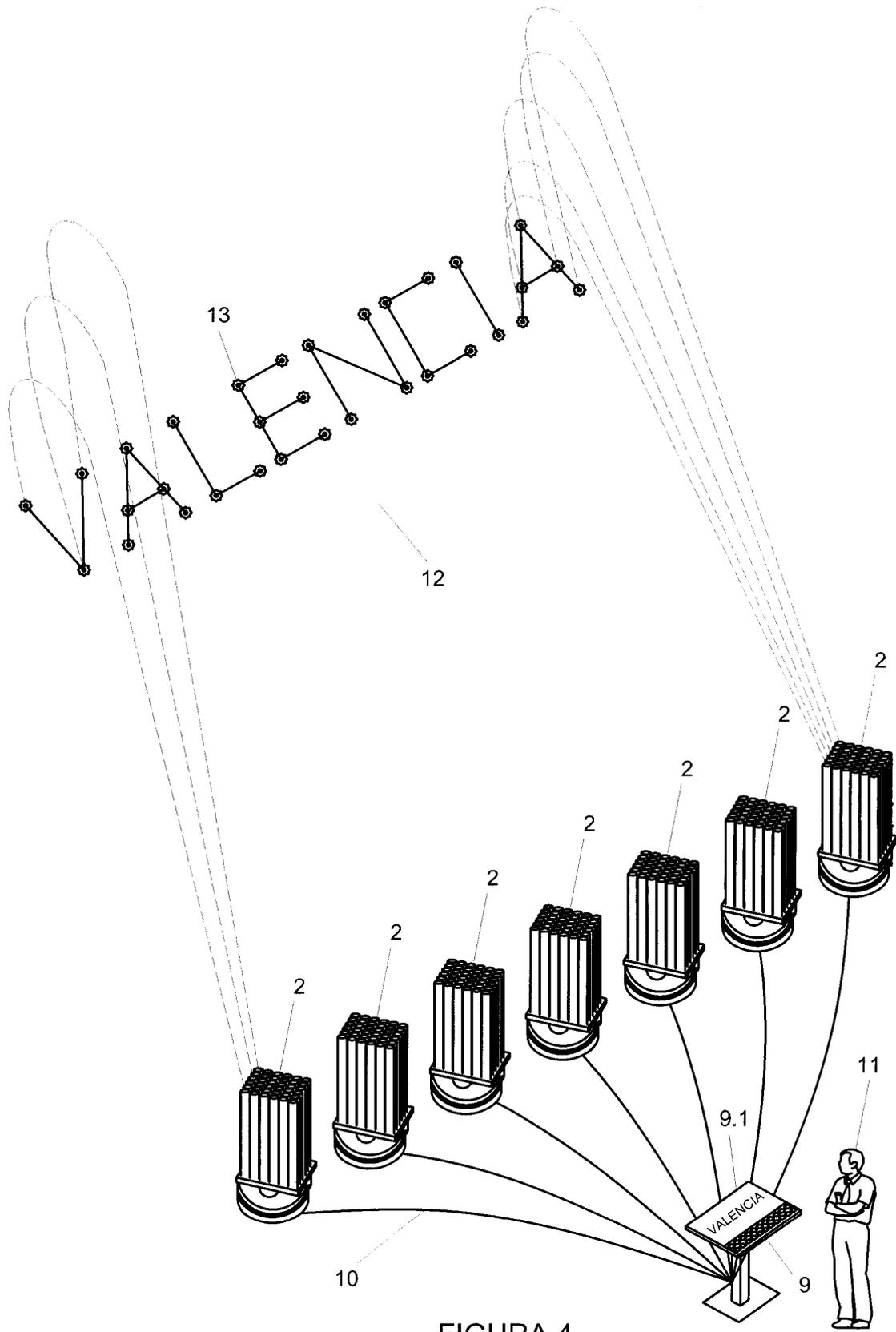


FIGURA 4



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②1 N.º solicitud: 200901760

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 31.07.2009

③2 Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤1 Int. Cl.: **G09F13/46** (2006.01)  
**F42B4/24** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 7140301 B1 (O'DWYER JAMES MICHAEL) 28.11.2006, columna 3, líneas 14-40.	1-5
X	US 5526750 A (POOR KYLE W et al.) 18.06.1996, columna 13, línea 39 – columna 14, línea 7.	1-5
A	US 6782826 B1 (O'DWYER JAMES MICHAEL) 31.08.2004, columna 3, línea 39 – columna 4, línea 24.	1

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
28.03.2011

Examinador  
C. Piñero Aguirre

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G09F, F42B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.03.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 7140301 B1 (O'DWYER JAMES MICHAEL)	28.11.2006

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 describe una lanzadera orientable de carcasas pirotécnicas compuesta por una agrupación de tubos sobre bastidor oscilante. La trayectoria y sincronización de las explosiones están programadas mediante un software controlado por ordenador.

La diferencia fundamental entre el documento D01 y la reivindicación 1, independiente, del documento de solicitud radica en que el método de control utilizado en D01 no es un método de control numérico. Dicha diferencia se considera como un equivalente por el experto en la materia, que produce los mismos efectos técnicos que el sistema empleado en D01. Por consiguiente, se considera que la reivindicación 1 carece de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

En cuanto al resto de reivindicaciones dependientes 2-5, éstas se consideran como opciones de diseño carentes de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.