



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 109**

51 Int. Cl.:

F42D 1/06 (2006.01)

C06C 5/06 (2006.01)

C06C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03749910 .0**

86 Fecha de presentación : **29.04.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1499850**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2005**

54 Título: **Dispositivo pirotécnico de retardo.**

30 Prioridad: **29.04.2002 FR 02 05384**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Francesco Ambrico**
Résidence Le Clair Vallon
38160 Saint Marcellin, FR

72 Inventor/es: **Ambrico, Francesco**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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 pirotécnico de retardo.

La presente invención se refiere al campo de la pirotecnia.

Cuando se quiere disparar un fuego de artificio, se busca minimizar el número de encendidos de piezas pirotécnicas individuales, tales como unos cohetes, unas fuentes luminosas, unas bengalas, etc. Así, las diversas piezas pirotécnicas, por ejemplo unos cohetes dispuestos en unos morteros, son conectadas en racimos, es decir, que la mecha rápida de cada pieza esta conectada a otra mecha directamente o por medio de un retardo pirotécnico, a su vez conectado a otra mecha, y a otro retardo, etc., hasta un punto en el cual se conecta un encendedor eléctrico. Sería quizá más simple conectar directamente cada mecha de cada pieza pirotécnica a un encendedor específico y, por un circuito electrónico, mandar el instante de encendido de cada elemento. Sin embargo, en la práctica, esto resulta demasiado caro y se prefiere utilizar el sistema tradicional con mechas y retardos pirotécnicos.

Los dispositivos de retardo son de diversos tipos. Se trata por ejemplo de mechas lentas o cordones Bickford. Sin embargo, más generalmente, se utilizan unos retardos constituidos por pólvora apisonada en un cilindro de cartón puesto que es actualmente el dispositivo menos caro.

Los dispositivos de retardo anteriores presentan el inconveniente de no permitir realizar cualquier acción de retardo. Se admite generalmente que, con las pólvoras corrientes, la longitud del cilindro de cartón fija la duración del retardo que es del orden de un segundo por centímetro. En la práctica, es difícil obtener unos retardos relativamente precisos de una duración inferior a 2 segundos o superior a 5 a 6 segundos. Sino, es preciso pasar a unas mecha lentas de tipo cordones Bickford que son netamente más costosas.

El documento US n° 4.714.017 sirve de base para la reivindicación 1.

La patente EP 1079200 describe un dispositivo pirotécnico de retardo entre mechas y/o entre encendedor y mechas que permite seleccionar un retardo de una duración determinada elegida entre varios retardos predeterminados.

La presente invención propone un dispositivo pirotécnico que tiene el mismo objeto que el dispositivo de la patente EP 1079200 pero que es particularmente simple y económico de industrializar.

La presente invención propone también un dispositivo pirotécnico de retardo que permite hacer variar de forma continua el valor del retardo seleccionado en una gama continua.

Para alcanzar estos objetos, la presente invención prevé un dispositivo pirotécnico de retardo para el encendido entre una mecha o un encendedor y un dispositivo a encender que comprende un primer elemento que define un primer espacio que recibe por lo menos una mecha o un encendedor; y un segundo elemento que comunica por un orificio con un segundo espacio que recibe el dispositivo a encender, comprendiendo el dispositivo una pista que contiene un material inflamable que quema regularmente, realizada a nivel de la superficie del primer y/o del segundo elemento, y que comunica de forma permanente con el primer espacio por una porción comunicante del primer espacio y con el segundo espacio por el orificio, pudiendo el primer elemento deslizar con respecto al segundo elemento

y/o inversamente de forma que modifique la longitud de la pista entre la porción comunicante y el orificio para modificar la duración del retardo del encendido.

Según un modo de realización de la invención, el segundo elemento es un cuerpo que presenta un vaciado que forma el segundo espacio y una abertura en la cual esta montado móvil en traslación el primer elemento, presentando el primer elemento una cámara que forma el primer espacio, comunicando el segundo espacio con la abertura por el orificio.

Según un modo de realización de la invención, el vaciado que constituye el segundo espacio esta dispuesto lateralmente a la abertura, estando la pista constituida por una ranura llena del material inflamable dispuesta sobre la pared exterior del primer elemento, comunicando la ranura por un extremo con la cámara por un orificio y estando dispuesta frente al orificio.

Según un modo de realización de la invención, el vaciado que constituye el segundo espacio esta dispuesto en prolongación de la abertura y la pista esta constituida por una primera ranura llena del material inflamable dispuesta sobre la pared exterior del sistema deslizando, comunicando la primera ranura por un extremo por la cámara por un orificio, y por una segunda ranura llena del material inflamable dispuesta sobre la pared interior de la abertura y que comunica por un extremo con el segundo espacio por el orificio, estando la primera ranura dispuesta frente a la segunda ranura.

Según un modo de realización de la invención, unas inscripciones están realizadas sobre la pared exterior del primer elemento, presentando el cuerpo una lumbrera que desemboca sobre la abertura y que descubre una parte de las inscripciones cuando tienen lugar movimientos del primer elemento en la abertura.

Según un modo de realización de la invención, la cámara puede ser además desplazada en rotación con respecto al elemento.

Según un modo de realización de la invención, el primer elemento y el segundo elemento son por lo menos en parte paralelepípedicos y están montados móviles en traslación uno con respecto al otro, estando una cara plana del primer elemento por lo menos parcialmente enfrentada a una cara plana complementaria del segundo elemento, estando la pista constituida por lo menos por una ranura rectilínea llena del material inflamable dispuesta sobre la cara plana o sobre la cara plana complementaria.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo comprende un carro, que presenta una cámara que define el primer espacio, estando dicho carro adaptado para deslizar en unos raíles dispuestos sobre la pared de un cárter que contiene el segundo espacio, atravesando el orificio la pared del cárter, estando la pista constituida por lo menos por una ranura realizada en el carro, que contiene el material inflamable y que comunica por un orificio con la cámara y conectada con el orificio.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo a encender es un recinto que contiene un material de combustión, y el segundo elemento comprende una pared atravesada por el orificio y destinada a ser fijada sobre el recinto, estando el primer elemento constituido por un carro, que comprende una cámara que constituye el primer espacio, adaptado para deslizar en unos raíles dispuestos sobre la pared del lado opuesto del recinto, estando la pista cons-

tituida por lo menos por una ranura realizada en el carro, que contiene el material inflamable y que comunica por un orificio con la cámara y conectada al orificio.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo a encender es un recinto que contiene un material de combustión, y el segundo elemento comprende una placa fija, atravesada por el orificio y destinada a ser fijada sobre el recinto, comprendiendo el primer elemento una placa móvil montada rotativa sobre la pared fija en el lado opuesto del recinto, presentando la placa móvil una abertura que constituye el primer espacio, estando la pista constituida por lo menos por una ranura por lo menos en parte circular, que contiene el material inflamable, realizada en la placa fija por el lado opuesto al recinto, prolongándose por el orificio, y de la que una parte comunica con la abertura.

Estos objetos, características y ventajas, así como otras de la presente invención serán expuestas en detalle en la descripción siguiente de modos de realización particulares dada a título no limitativo en relación con las figuras anexas, entre las cuales:

la figura 1 representa una vista en sección de un primer modo de realización de la presente invención;

la figura 2 representa una vista del dispositivo de la figura 1 según la dirección A;

la figura 3 representa una vista del dispositivo de la figura 1 según la dirección B;

la figura 4 representa un elemento particular del dispositivo de la figura 1;

la figura 5 representa una variante del elemento de la figura 4;

la figura 6 representa una variante del dispositivo según el primer modo de realización;

la figura 7 representa una variante del dispositivo según el primer modo de realización;

la figura 8 representa una vista en sección de un segundo modo de realización del dispositivo según la presente invención;

la figura 9 representa una vista en perspectiva de un tercer modo de realización del dispositivo según la presente invención;

las figuras 10 y 11 representan unas vistas en sección del dispositivo de la figura 9;

la figura 12 representa una vista en sección de un cuarto modo de realización del dispositivo según la presente invención;

la figura 13 representa una sección de la figura 12 según la línea XIII-XIII;

la figura 14 representa una vista en perspectiva de un quinto modo de realización del dispositivo según la presente invención;

la figura 15 representa una vista de una pieza del dispositivo de la figura 14 según la dirección C; y

la figura 16 representa una vista de otra pieza del dispositivo de la figura 14 según la dirección D.

Las figuras 1 a 3 representan unas vistas de un primer modo de realización de un dispositivo 10 de retardo según la presente invención. La figura 4 representa más precisamente un elemento particular del primer modo de realización del dispositivo 10 según la invención.

El dispositivo 10 esta constituido por una guía 12 atravesada por una abertura cilíndrica 14 en la cual puede deslizar un sistema deslizante 16 cilíndrico. Preferentemente, el sistema deslizante 16 y la guía 12 pueden ser unas piezas moldeadas en material plásti-

co, o unas piezas mecanizadas de material metálico, o pueden combinar unos materiales metálicos y unos materiales plásticos. El diámetro exterior del sistema deslizante 16 corresponde sensiblemente al diámetro interior de la abertura 14.

El sistema deslizante 16 comprende en un extremo una cámara cilíndrica 18 cuyas paredes internas 19 están revestidas con un material muy inflamable, preferentemente un material que se inflama muy fácilmente en el interior de una cámara. Este material es por ejemplo pólvora negra pegada. La cámara 18 está destinada a recibir el extremo de una o de varias mechas (no representadas) o de uno o varios encendedores.

La guía 12 comprende también una cámara cilíndrica 20 de eje paralelo al eje de la abertura 14 y dispuesta lateralmente a la abertura 14 a nivel de un extremo de esta. La cámara 20 comunica con la abertura 14 por un orificio 22 cilíndrico. Las paredes internas 23 de la cámara 20 están revestidas de un material muy inflamable de forma análoga a las paredes internas 19 de la cámara 18. La cámara 20 está destinada a recibir el extremo de una o varias mechas (no representadas).

Unos medios (no representados) de sostenimiento de las mechas o de los encendedores están dispuestos a nivel de las cámaras 18, 20. Dichos medios están por ejemplo constituidos por capuchones perforados. La pared del sistema deslizante 16 a nivel de la cámara 18 puede ser también suficientemente flexible para ser reformada por una herramienta de manera que bloquee la o las mechas.

Una pista de combustión está realizada sobre el sistema deslizante 16 y esta constituida por una ranura rectangular 24 llena de un material inflamable y se extiende a lo largo de la pared exterior 25 del sistema deslizante 16 cilíndrico sensiblemente según una generatriz. La ranura 24 desemboca por un extremo 26 en la cámara 18 y se extiende hasta el extremo opuesto del sistema deslizante 16. El material inflamable permite, cuando es inflamado por un extremo de la ranura 24, propagar una llama hacia el otro extremo de la ranura 24 a una velocidad sensiblemente constante. Se tratará, por ejemplo, de pólvora negra apisonada o de un cordón específico tal como una mecha lenta fina fabricada por sociedad Bickford. Unas aberturas (no representadas) están previstas, por ejemplo a nivel de la guía 12, para permitir la evacuación de los gases salidos de la combustión del material inflamable dispuesto en la ranura 24.

Una ranura de guiado 27 rectangular se extiende a lo largo de la pared exterior 25 del sistema deslizante 16 cilíndrico, sensiblemente según una generatriz. La ranura de guiado 27 está dispuesta sensiblemente de forma diametralmente opuesta a la pista de combustión con respecto al eje del sistema deslizante 16. La ranura de guiado 27 está destinada a recibir el extremo de un tornillo de guiado (no representado) atornillado en un orificio fileteado 28 de la guía 12.

Cuando el sistema deslizante 16 es introducido en la abertura 14, la ranura de guiado 27 coopera con el tornillo de guiado de manera que la pista de combustión esté enfrentada al orificio 22. Según la introducción del sistema deslizante 16 en la abertura 14, la longitud de la pista de combustión que separa el extremo 26 del orificio 22 varía.

Cuando la mecha dispuesta en la cámara 18 es encendida, o cuando el encendedor dispuesto en la cá-

mara es accionado, una llama se propaga por el interior de la cámara 18 y provoca el encendido extremadamente rápido de la pólvora dispuesta sobre las paredes internas 19 de la cámara 18. La llama así producida se propaga hasta el extremo 26 de la ranura 24 que comunica con la cámara 18 e inflama el material inflamable por el extremo 26 de la pista de combustión. La combustión del material se propaga a lo largo de la pista de combustión hasta que la llama alcanza el orificio 22. La pólvora que reviste las paredes internas 23 de la cámara 20 se inflama, provocando el encendido de la mecha o de las mechas dispuestas en la cámara 20.

Siendo la velocidad de propagación de la combustión del material inflamable en la ranura 24 sensiblemente constante, la duración que emplea la llama para alcanzar el orificio 22 varía en función de la introducción del sistema deslizante 16 en la abertura 14. Esta duración corresponde sensiblemente a la duración entre el encendido de la mecha dispuesta en la cámara 18 y el encendido de la mecha dispuesta en la cámara 20. En consecuencia, cuanto más introducido está el sistema deslizante 16 en la abertura 14, más pequeño es el retardo.

La figura 5 representa una variante del primer modo de realización del dispositivo 10 según la invención en la cual la pista de combustión consiste en una ranura 30 que se extiende según una helicoide sobre la pared exterior 25 del sistema deslizante 16 desde el extremo 26 en el que la ranura 30 desemboca en la cámara 18 hasta el extremo opuesto del sistema deslizante 16. Teniendo una pista helicoidal una longitud más importante que una pista rectilínea, el dispositivo 10 según la presente variante permite la selección de retardos del encendido más elevados que el dispositivo de la figura 1.

Según la presente variante, el sistema deslizante 16 puede presentar una ranura de guiado (no representada) helicoidal y entrelazada con la ranura 30 y que, como ha sido explicado anteriormente, coopera con el extremo de un tornillo de guiado. Dicha forma de ranura de guiado permite asegurar un posicionado adecuado de la pista de combustión con respecto al orificio 22.

La figura 6 representa otra variante del primer modo de realización. Según esta variante, el sistema deslizante 16 comprende una espiga 32 que se extiende sensiblemente radialmente con respecto a la pared exterior 25. La guía 12 presenta una ranura (no visible en la figura 6) en la cual puede deslizarse la espiga 32. La cooperación de la espiga 32 y de la ranura permite guiar el sistema deslizante 16 cuando tiene lugar su introducción en la guía 12. Además, la espiga 32 es accesible por un operador, y permite un manejo fácil del sistema deslizante 16 cuando tiene lugar su introducción en la guía 12.

Según esta variante, la guía 12 presenta una lumbrera 34 que desemboca en la abertura 14 y que hace aparecer la pared exterior 25 del sistema deslizante 16 cuando éste está dispuesto en la abertura 34. Es entonces posible realizar unas inscripciones 35 sobre la pared exterior 25 del sistema deslizante 16 que son visibles para el operador por la abertura 34. Las inscripciones 35 pueden representar la duración del retardo obtenido al dispositivo 10 en función de la introducción del sistema deslizante 16 en la abertura 14. A título de ejemplo, unas inscripciones 35 en cifras árabes pueden indicar un retardo en segundos, y unas ins-

cripciones en forma de trazos paralelos puede indicar un retardo en décimas de segundo.

Según otra variante del dispositivo 10 según la invención, la pared exterior 25 del sistema deslizante 16 comprende unos dientes (no representados) que pasan a cooperar con una entalla (no representada) dispuesta sobre la pared interna de la abertura 14. Los dientes permiten controlar con precisión la introducción del sistema deslizante 16 en la abertura 14, y permiten también asegurar el mantenimiento en posición del sistema deslizante 16 y la abertura 14 una vez realizado el ajuste en posición.

Según otra variante de la invención, el orificio 22 se extiende sensiblemente sobre un arco de círculo de manera que asegure la puesta enfrentados de la pista de combustión con el orificio 22 a pesar de una eventual imprecisión cuando tiene lugar la colocación del sistema deslizante 16 en la abertura 14.

Según otra variante de la invención, el sistema deslizante 16 tiene una sección no cilíndrica, por ejemplo cuadrada o triangular, que puede deslizarse en una abertura de forma complementaria de la guía 12. Dicha forma permite asegurar el guiado del sistema deslizante 16 en la abertura 14 y la puesta en posición de la ranura 24 con respecto al orificio 22 sin necesitar medios de guiado particulares.

Según otra variante de la invención, el sistema deslizante 16 se prolonga por uno de sus extremos por un medio de asido que permanece accesible a un operador cualquiera que sea la introducción del sistema deslizante 16 en la abertura 14 de manera que permita un manejo fácil del sistema deslizante 16.

La figura 7 representa otra variante del primer modo de realización. Según esta variante, la segunda cámara 20 de la guía 12 está dispuesta sensiblemente en la parte central de la abertura 14, lateralmente a ésta. El sistema deslizante 16 comprende una espiga 32 que puede deslizarse en una ranura 36 que se extiende a lo largo de una generatriz de la guía 12. La longitud axial del sistema deslizante 16 es sensiblemente igual a la mitad de la longitud axial de la abertura 14. El funcionamiento del dispositivo según esta variante es idéntico a lo que ha sido descrito anteriormente. La principal ventaja de esta variante es que el material inflamable dispuesto en la ranura 24 del sistema deslizante 16 permanece protegido por la guía 12 cualquiera que sea la posición del sistema deslizante 16 en la guía 12.

La figura 8 representa un segundo modo de realización de la invención en el cual el dispositivo 40 comprende un sistema deslizante 42 similar al del primer modo de realización. El sistema deslizante 42, sensiblemente cilíndrico, comprende en un extremo una cámara 44 que comunica, por un orificio 45, con una ranura 46 que se extiende sobre la pared exterior del sistema deslizante 42 según una generatriz. La cámara 44 recibe el extremo de una o de varias mechas o de uno o de varios encendedores.

El dispositivo 40 comprende también una guía 47 cilíndrica parcialmente atravesada por una abertura cilíndrica 48 en la cual puede ser desplazado el sistema deslizante 42. La guía 47 comprende una cámara 50, por ejemplo cilíndrica, que prolonga la abertura 48 y separada de ésta por una pared 51. La guía 47 presenta también una ranura 52 realizada a nivel de la parte interna de la abertura 48, que se extiende según una porción de generatriz de la abertura 48, y que desemboca en la cámara 50 por un orificio 53. Las

paredes internas de las cámaras 44, 50 están cubiertas con un material altamente inflamable.

Las dos ranuras 46, 52 están llenas de un material inflamable semejante al material que llena la ranura 24 para el primer modo de realización. El sistema deslizante 42 es introducido en la ranura 48 la guía 47 de manera que la ranura 46 recubra una parte de la ranura 52 en función de la introducción del sistema deslizante 42 en la guía 47.

Cuando se inflama la mecha o cuando se acciona el encendedor dispuesto en la cámara 44, el material inflamable que llena la ranura 46 es inflamado a nivel del orificio 45. La llama se propaga entonces lentamente y regularmente en la ranura 46. Cuando la llama alcanza la zona en que la ranura 46 empieza a cabalgar la ranura 52, el material inflamable que llena la ranura 52 se inflama por el extremo 54 de la ranura 52. La llama se propaga entonces en la ranura 52 hasta alcanzar la cámara 50 para inflamar la segunda mecha.

Por ello, en función de la introducción del sistema deslizante 42 en la abertura 48, al material situado en el extremo 54 de la ranura 52 es inflamado más o menos rápidamente. Se controla así el retardo proporcionado por el dispositivo 40.

Las figuras 9, 10 y 11 representan un tercer modo de la realización de la invención en el cual el dispositivo 55 esta realizado directamente sobre un cárter 56 que delimita una cámara interior 57 que contiene la carcasa de un cohete, de una fuente luminosa, etc. El cárter 56 es por ejemplo cilíndrico. Un carro 58 desliza en dos raíles 59 dispuestos sobre la pared exterior 60 el cárter 56 sensiblemente según unos radios. Una cámara cilíndrica 61 que se proyecta en resalte del carro 58 recibe el extremo de una mecha o de un encendedor.

Las figuras 10 y 11 representan una sección del dispositivo 55 a nivel de la cámara 61 respectivamente según un plano perpendicular al eje del cárter 56 y un plano que contiene dicho eje. La cámara 61 comunica por un orificio 62 con un extremo de una ranura 63 realizada en el carro 58. Un material inflamable de combustión regular esta dispuesto en la ranura 63. Unas aberturas (no representadas) están previstas, por ejemplo a nivel del carro 58, para permitir la evacuación de los gases salidos de la combustión del material inflamable dispuesto en la ranura 63.

El cárter 56 presenta un orificio 64 que comunica la ranura 63 del carro 58 con la cámara 57 que contiene la carcasa. El cárter 56 esta constituido, por lo menos en la proximidad de la ranura 63, por un material térmicamente aislante.

Cuando la mecha dispuesta en la cámara 61 es inflamada o cuando el encendedor es accionado, el material inflamable es inflamado en el extremo de la ranura 63. La llama se propaga a lo largo de la ranura 63 hasta alcanzar el orificio 64 para inflamar la carcasa. Desplazando el carro 58 a lo largo de los raíles 59, se hace variar la longitud de pista de combustión que separa el extremo de la ranura 53 que desemboca en la cámara 61 del orificio 64. Se modifica así el retardo del encendido de la carcasa.

Unos dispositivos 55 según el tercer modo de realización pueden equipar un conjunto de cohetes y estar conectados a una misma mecha de encendido. Los dispositivos 55 permiten entonces a partir de una única mecha de encendido inflamar con unos retardos diferentes cada cohete del conjunto de cohetes.

Según una variante del tercer modo de realización, la cámara 61 cilíndrica se extiende sensiblemente tangencialmente al cárter 56 y esta prolongada por la ranura 63. Esto permite limitar el volumen radial del dispositivo según la invención.

Según una variante del tercer modo de realización, una ranura auxiliar (no representada) que comunica con el orificio 64 esta realizada en la pared exterior 60 del cárter 56 y llena de un material inflamable parecido al material que llena la ranura 63. La ranura auxiliar está dispuesta sobre el cárter 56 de manera que la ranura 53 recubre una parte mas o menos importante de la ranura auxiliar en función del deslizamiento del carro 58 con respecto al cárter 56. Cuando se inflama el material inflamable en la ranura 63 a nivel del orificio 62, la llama se propaga regularmente en la ranura 63 hasta alcanzar la ranura auxiliar. La llama se propaga entonces en la ranura auxiliar hasta el orificio 64 para inflamar la carcasa.

Según una variante del tercer modo de realización, el cárter 56 esta constituido por una placa destinada a ser fijada, por ejemplo por pegado, sobre un recinto que contiene la carcasa de un cohete, siendo el resto del dispositivo 55 invariable. La forma del cárter 56 esta entonces adaptada al recinto sobre el cual será fijado. Un orificio está realizado en el recinto, antes de fijación del dispositivo 55, que comunica con el orificio 64, una vez el cárter 56 instalado. Esta variante permite equipar unos cohetes clásicos con el dispositivo 55 de retardo según la invención modificando lo menos posible el cohete. En el caso en que el material que constituye el recinto es suficientemente conductor, puede no ser necesario perforar el recinto. En efecto, el cárter 56 está entonces constituido por un aislante térmico de manera que cuando la llama alcanza el orificio 64 que descubre una parte del recinto, el calor producido es suficientemente importante para inflamar la carga a través del recinto.

Las figuras 12 y 13 representan un cuarto modo de realización de la invención. El dispositivo 70 presenta un raíl de guiado 71 que tiene la forma de una barra sensiblemente paralelepípedica sobre la cual puede ser fijada una primera mecha por medio de un gancho móvil 72. Un orificio 73 atraviesa el raíl de guiado 71 al nivel en que la primera mecha esta fijada al raíl de guiado 71. El raíl de guiado 71 se prolonga en sus dos bordes longitudinales por dos flancos rebatidos 74 que guían en traslación un cuerpo deslizante 75 que tiene la forma de una barra sensiblemente paralelepípedica. Una segunda mecha puede estar fijada al cuerpo deslizante 75 del lado de la cara opuesta al raíl 71 por medio de un gancho móvil 76. Una ranura 78 esta realizada sobre la cara del cuerpo deslizante 75 enfrentada al raíl 71. La ranura 78 es, por ejemplo, rectilínea y de sección cuadrada. Un orificio 80 atraviesa el cuerpo deslizante 75 al nivel en que la segunda mecha está fijada al cuerpo deslizante 75 y desemboca, sobre la cara opuesta, en la ranura 78. Cuando el cuerpo deslizante 75 es guiado en traslación por los flancos rebatidos 74, el orificio 73 que atraviesa el raíl de guiado 71 desemboca de forma permanente al nivel de la ranura 78. Las regiones del raíl de guiado 71 y del cuerpo deslizante 75 destinadas a estar en contacto con las mechas, y los orificios 73, 80, están recubiertos de un material inflamable. La ranura 78 está llena del material inflamable parecido al material que llena la ranura 24 para el primer modo de realización. Unas aberturas están previstas a nivel del raíl

de guiado 71 o del cuerpo deslizando 75 para permitir la evacuación de gases salidos de la combustión del material inflamable dispuesto en la ranura 78. El raíl de guiado 71 tiene una longitud más importante que el cuerpo deslizando 75 de manera que recubra completamente la ranura, y proteja el material inflamable que contiene, cualquiera que sea la posición del cuerpo deslizando 75 con respecto al raíl de guiado 71.

Cuando se inflama, por ejemplo, la primera mecha fijada a nivel del raíl de guiado 71, la llama se propaga muy rápidamente hasta la ranura 78 por el orificio 73. La llama se propaga entonces lentamente y regularmente en la ranura 78 hasta alcanzar el orificio 80 e inflamar la segunda mecha. Por ello, en función de la posición relativa entre el cuerpo deslizando 75 y el raíl de guiado 71, se modifica la porción de la ranura 78 dispuesta entre los orificios 73, 80 y se controla así el retardo proporcionado por el dispositivo 70.

El cuarto modo de realización presenta la ventaja de ser de concepción particularmente simple y presentar un volumen reducido.

Según una variante del cuarto modo de realización, la ranura 78 está realizada en su totalidad o en parte sobre el raíl de guiado 71.

Las figuras 14 a 16 representan un quinto modo de realización de la invención análogo al tercer modo de realización de la invención en el cual el dispositivo 81 está realizado directamente sobre un cárter 56 que delimita una cámara interior 57 que contiene la carcasa de un cohete, de una fuente luminosa, etc. El cárter 56, es por ejemplo cilíndrico. El dispositivo 81 comprende una pieza intermediaria 82, cilíndrica, enmangada sobre el cárter 56, y que recubre un extremo abierto del cárter 56. La pieza intermedia 82 está fija con respecto al cárter 56 y está tomada en sándwich entre el cárter 56 y una base cilíndrica 84. La base cilíndrica 84 es coaxial y esta montada rotativa con respecto a la pieza intermedia 82.

La figura 15 representa una vista según la dirección C de la pieza de regulación 82. La pieza de regulación 82 presenta una ranura circular 85, por ejemplo de sección cuadrada, que se extiende sobre la cara de la pieza de regulación 82 opuesta al cárter 56. La ranura 85 sigue un círculo pero no se cierra sobre sí misma. Un extremo de la ranura 85 se prolonga por un orificio 86 que atraviesa la pieza de regulación 82 para desembocar en la cámara interior 57 del cárter 56. Un material inflamable de combustión regular está dispuesto en la ranura 85 y en el orificio 86. La pieza intermedia 82 presenta un orificio fileteado 87.

La figura 16 representa una vista según la dirección D de la base 84. La base 84 presenta una abertura 88 realizada sobre la cara de la base 84 en contacto con la pieza intermedia 82 y que se extiende sensiblemente según un radio de la base 84 desde el borde lateral hacia el centro. La abertura 88 recibe una mecha o un encendedor (no representados). El interior de la abertura 88 está recubierto de un material inflamable. La base 84 presenta un orificio fileteado 89 coaxial con el orificio 87 de la pieza intermedia 82. Un tornillo (no representado) coopera con los orificios fileteados 87, 89 y asegura el montaje rotativo de la base 84 con respecto a la pieza intermedia 82. Cuando la base 84 está montada sobre la pieza intermedia 82, la abertura 88 de la base 84 comunica con la ranura circular

85 de la pieza intermedia 82. La pieza intermedia 82 presenta unas inscripciones 89' sobre el borde lateral que indican la duración del retardo proporcionado por el dispositivo 81. El retardo a tener en cuenta es el indicado por la inscripción situada a nivel de la abertura 88. Unas aberturas (no representadas), por ejemplo a nivel de la base 84 o de la parte intermedia 82, están previstas para permitir la evacuación de los gases de combustión del material inflamable dispuesto en la ranura 85.

Cuando se inflama la mecha o cuando se acciona el encendedor en la abertura 88 de la base 84, la llama se propaga muy rápidamente hasta la ranura 85. La llama se propaga entonces lentamente y regularmente en la ranura 85 hasta alcanzar el orificio 86 e inflamar el contenido de la cámara interior 57.

Haciendo girar la base 84 con respecto a la pieza intermedia 82, se modifica la porción de la ranura circular 85 dispuesta entre la abertura 88 y el orificio 86 y se controla así el retardo proporcionado por el dispositivo 81.

Según una variante del quinto modo de realización, la ranura 85, puede estar en parte o en su totalidad realizada sobre la base 84.

El dispositivo según el quinto modo de realización de la invención presenta la ventaja de necesitar pocas modificaciones del cárter sobre el cual está montado puesto que reemplaza el fondo del cárter. El dispositivo según la presente invención presenta numerosas ventajas:

En primer lugar, permite obtener un retardo de encendido regulable.

En segundo lugar, el retardo del encendido puede ser modificado de forma continua puesto que la pista de combustión, realizada en la superficie de una o varias piezas del dispositivo, comunica de forma permanente con las regiones en las que están dispuestas las mechas, los encendedores o el material a inflamar cuales quiera que sean las posiciones relativas entre las piezas que constituyen el dispositivo.

En tercer lugar, estando la pista de combustión realizada en la superficie de una o de varias piezas del dispositivo, los gases salidos de la combustión del material dispuesto en la pista de combustión puede fácilmente ser evacuados, asegurando así una combustión uniforme del material inflamable.

Desde luego, la presente invención es susceptible de diversas variantes y modificaciones que aparecerán al experto en la materia. En particular, la guía 12 puede presentar varias cámaras 20, comprendiendo cada cámara una o varias mechas. El sistema deslizando 16 puede entonces presentar varias pistas de combustión, pudiendo cada pista estar dispuesta frente a un orificio que comunica con una de las cámaras de manera que encienda varias mechas con unos retardos diferentes. Además, algunas de las variantes descritas anteriormente pueden ser combinadas en particular con el segundo modo de realización. Por ejemplo, unas inscripciones pueden ser realizadas sobre la pared exterior del sistema deslizando 42 del dispositivo 40 según el segundo modo de realización de la invención para indicar el retardo proporcionado por el dispositivo 40 en función de la introducción del sistema deslizando 42 en la guía 47.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10, 40, 55, 70, 81) pirotécnico de retardo de encendido entre una mecha o un encendedor y un dispositivo a encender que comprende:

- un primer elemento (16, 42, 58, 71, 84) que define un primer espacio (18, 44, 61, 88) que recibe por lo menos una mecha o un encendedor; y

- un segundo elemento (12, 47, 56, 75, 82) que comunica por un orificio (22, 53, 64, 80, 86) con un segundo espacio (20, 50, 57) que recibe el dispositivo a encender, comprendiendo el dispositivo una pista (24, 30, 46, 52, 63, 78, 85) que contiene un material inflamable que quema regularmente, realizada a nivel de la superficie del primer y/o del segundo elemento (16, 42, 47, 58, 75, 82), y que comunica de forma permanente con el primer espacio por una porción comunicante (26, 45, 62, 73) del primer espacio y con el segundo espacio por el orificio, pudiendo el primer elemento deslizar con respecto al segundo elemento y/o inversamente de manera que se modifique la longitud de la pista entre la porción comunicante y el orificio para modificar la duración del retardo del encendido.

2. Dispositivo (10, 40) según la reivindicación 1, en el cual el segundo elemento (12, 47) es un cuerpo que presenta un vaciado, que constituye el segundo espacio (20, 50), y una abertura (14, 48) en la cual esta montada móvil en traslación el primer elemento (16, 42), presentando dicho primer elemento una cámara que constituye el primer espacio (18, 44, 61, 88), comunicando el segundo espacio con la abertura por el orificio (22, 53).

3. Dispositivo (10) según la reivindicación 2, en la cual el vaciado que constituye el segundo espacio (20) está dispuesto lateralmente a la abertura (14), y en el cual la pista esta constituida por una ranura (24, 30) llena del material inflamable dispuesto sobre la pared exterior (25) del primer elemento (16), comunicando la ranura por un extremo con la cámara (18) por un orificio (26) y estando dispuesta frente al orificio (22).

4. Dispositivo (40) según la reivindicación 2, en el cual el vaciado que constituye el segundo espacio (50) esta dispuesto en prolongación de la abertura (48), y en el cual la pista esta constituida por una primera ranura (45) llena del material inflamable dispuesta en la pared exterior del sistema deslizante (42), comunicando la primera ranura por un extremo con la cámara (44) por un orificio (45), y de una segunda ranura (52) llena del material inflamable dispuesta en la pared interior de la abertura (48) y que comunica por un extremo con el segundo espacio por el orificio (53), estando la primera ranura dispuesta frente a la segunda ranura.

5. Dispositivo (10, 40) según la reivindicación 2, en el cual unas inscripciones (35) están realizadas so-

bre la pared exterior (25) del primer elemento (16), presentando el cuerpo (12) una lumbrera (34) que desemboca en la abertura (14) y que descubre una parte de las inscripciones cuando tienen lugar movimientos del primer elemento en la abertura.

6. Dispositivo (10, 40) según la reivindicación 2, en el cual la cámara (18, 44) puede ser además desplazada en rotación con respecto al elemento (12, 47).

7. Dispositivo (70) según la reivindicación 1, en el cual el primer elemento (71) y el segundo elemento (75) son al menos en parte paralelepípedicos y están montados móviles en traslación uno con respecto al otro, estando una cara plana del primer elemento al menos parcialmente enfrentada a una cara plana complementaria del segundo elemento, estando la pista constituida al menos por una ranura (78) rectilínea llena del material inflamable dispuesta sobre la cara plana o la cara plana complementaria.

8. Dispositivo (55) según la reivindicación 1, que comprende un carro (58), que presenta una cámara (61) que define el primer espacio, estando dicho carro adaptado para deslizar en unos raíles (59) dispuestos sobre la pared de un cárter (56) que contiene el segundo espacio (57), atravesando el orificio (64) la pared del cárter, estando la pista constituida por lo menos por una ranura (63) realizada en el carro, que contiene el material inflamable y que comunica por un orificio (62) con la cámara y conectada con el orificio.

9. Dispositivo (55) según la reivindicación 1, en el cual el dispositivo a encender es un recinto que contiene un material de combustión, y en el cual el segundo elemento (56) comprende una pared atravesada por el orificio y destinada a ser fijada sobre el recinto, estando el primer elemento constituido por un carro (58), que presenta una cámara (61) que constituye el primer espacio, adaptado para deslizar sobre unos raíles (59) dispuestos sobre la pared del lado opuesto en el recinto, estando la pista constituida por lo menos por una ranura (63) realizada en el carro, que contiene el material inflamable y que comunica por un orificio (62) con la cámara y conectada con el orificio.

10. Dispositivo (81) según la reivindicación 1, en el cual el dispositivo a encender es un recinto (56) que contiene un material de combustión, y en el cual el segundo elemento comprende una placa fija (52), atravesada por el orificio (86) y destinada a ser fijada sobre el recinto, comprendiendo el primer elemento una placa móvil (84) montada rotativa sobre la pared fija del lado opuesto en el recinto, presentando la placa móvil una abertura (88) que constituye el primer espacio, estando la pista constituida por lo menos por una ranura (85) por lo menos en parte circular, que contiene el material inflamable, realizada en la placa fija del lado opuesto en el recinto, prolongándose por el orificio, y de la que una parte comunica con la abertura.





