



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 568**

51 Int. Cl.:
F15B 15/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08750776 .0**

96 Fecha de presentación : **27.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2150707**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Dispositivo de bloqueo.**

30 Prioridad: **25.05.2007 GB 0709982**
25.05.2007 EP 07270026

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.07.2011

73 Titular/es: **MBDA UK LIMITED**
Six Hills Way
Stevenage Hertfordshire SG1 2DA, GB

72 Inventor/es: **Jarrett, Peter**

74 Agente: **González Palmero, Fe**

ES 2 362 568 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de bloqueo

5 La presente invención se refiere a dispositivos de bloqueo y, en particular, a dispositivos de bloqueo mecánicos. Un dispositivo de bloqueo se usa para evitar que una parte de una estructura ensamblada se mueva con respecto a otra parte de la estructura. Los dispositivos de bloqueo mecánicos generalmente incluyen un pasador de bloqueo, fiador o una pieza similar que está ubicada dentro de o sobre una parte de la estructura y que sobresale hacia el interior de otra parte de la estructura. Cuando se dan ciertas condiciones y ya no es deseable evitar que las diferentes partes de la estructura se muevan una respecto a la otra, el pasador de bloqueo o fiador se retira para permitir que esas partes de la estructura se muevan una con respecto a la otra. Esto puede lograrse cortando el pasador de bloqueo o provocando que el pasador de bloqueo o fiador se retraiga o se mueva de alguna otra manera de modo que ya no evite el movimiento relativo de las partes de la estructura.

15 Los dispositivos de bloqueo de este tipo se encuentran a menudo, por ejemplo, en una aeronave y misiles. Durante el lanzamiento o despegue, los misiles y aeronaves están sujetos a altas cargas aerodinámicas y para evitar demasiada tensión es a menudo deseable evitar que diversos componentes se muevan hasta que se haya producido el lanzamiento o despegue. Los dispositivos de bloqueo pueden usarse, por ejemplo, para evitar el despliegue de superficies de control aerodinámicas, tales como *canards* o aletas, hasta que se requieran. Los dispositivos de bloqueo también pueden usarse para evitar el movimiento de cardán en equipos de navegación y en buscadores de misil, especialmente cuando estos elementos están transportándose antes de usarse y durante el lanzamiento/despegue. Otro ejemplo del uso de dispositivos de bloqueo está en las unidades de seguridad y de armado de espoletas de misil, en las que se usan rutinariamente para evitar una detonación prematura.

25 Los dispositivos de bloqueo mecánicos pueden operarse de diversas formas, tal como usando la fuerza centrífuga de un proyectil rotatorio para provocar la liberación del fiador, o por ejemplo, utilizando la energía potencial de un muelle helicoidal. Otra manera conocida de operar un dispositivo de bloqueo mecánico es mediante el uso de un compuesto propulsor que, cuando se enciende, produce un gas. Tales tipos de dispositivos de bloqueo se denominan a menudo dispositivos de bloqueo pirotécnicos. Para aplicaciones aeroespaciales en particular, son deseables los dispositivos de bloqueo pirotécnicos, ya que combinan una buena fiabilidad con una manera muy eficaz y compacta de almacenar energía en forma de propulsor químico.

35 Un tipo de dispositivo de bloqueo pirotécnico conocido se describe en la patente estadounidense n.º 4.037.821 de Greene. Este dispositivo es un retractor pirotécnico telescópico que, cuando se activa, provoca que se retraiga un pistón. El pistón está conectado a un conector umbilical para conectar un misil a su aparato de soporte en tierra. En el lanzamiento del misil, el dispositivo se activa provocando que el pistón se retraiga en su alojamiento, desconectando de ese modo el misil de su aparato de soporte en tierra. Aunque esta técnica anterior se refiere a separar un conector umbilical en lugar de un pasador de bloqueo mecánico, el principio de funcionamiento del retractor pirotécnico es el mismo y se describe con referencia a las figuras 1a y 1b.

40 El documento US-A-3 024 592 da a conocer un dispositivo de bloqueo para mantener un primer y un segundo elemento en una relación fija, comprendiendo el dispositivo de bloqueo un cuerpo para ubicarse sobre o dentro del primer elemento de modo que, en uso, una parte del cuerpo sobresale hacia el interior de una cavidad formada en el segundo elemento, un compuesto pirotécnico que está ubicado sobre o dentro del cuerpo, medios para encender el compuesto pirotécnico, y un canal ubicado en el interior del cuerpo.

La presente invención busca proporcionar un dispositivo de bloqueo pirotécnico mejorado frente a los retractores pirotécnicos conocidos.

50 Según la presente invención se proporciona un dispositivo de bloqueo para mantener un primer elemento y un segundo elemento en una relación fija, comprendiendo el dispositivo de bloqueo un cuerpo para ubicarse sobre o dentro del primer elemento de modo que, en uso, una parte del cuerpo sobresale hacia el interior del segundo elemento, un compuesto pirotécnico que está ubicado sobre o dentro del cuerpo, medios para encender el compuesto pirotécnico, y un canal ubicado en el interior del cuerpo caracterizado porque el canal pasa entre el compuesto pirotécnico y una superficie exterior de la parte del cuerpo que, en uso, sobresale hacia el interior del segundo elemento.

60 El cuerpo puede estar dotado de un alojamiento, estando el alojamiento fijado a una superficie del primer elemento. La superficie puede ser la superficie que define una cavidad creada en el primer elemento. Alternativamente el cuerpo puede ubicarse directamente dentro de una cavidad creada en el primer elemento, sin que se requiera un alojamiento separado.

65 Preferiblemente está previsto un sello frangible donde el canal se encuentra con la superficie exterior del cuerpo para evitar que cualquier gas o residuo entre o salga del canal. El sello frangible está diseñado idealmente para romperse cuando la presión dentro del canal alcanza un nivel predeterminado.

Puede estar prevista una zona de contracción sobre o dentro del cuerpo en el extremo alejado del segundo elemento. Alternativamente puede estar prevista una zona de contracción sobre la base del alojamiento y/o sobre el primer elemento.

5 Los medios de encendido pueden comprender una fuente de potencia, cables de encendido y un filamento. El compuesto pirotécnico puede encenderse de manera remota. Puede estar previsto más de un tipo de compuesto pirotécnico.

10 La superficie exterior del cuerpo puede comprender una o más graduaciones. De manera similar, el diámetro interior del alojamiento, si existe uno, puede estar graduado para complementar las graduaciones sobre la superficie exterior del cuerpo. Alternativamente, cuando no está previsto un alojamiento separado, el diámetro interior de la cavidad en el primer elemento puede estar graduado.

15 Según la presente invención se proporciona adicionalmente un método para bloquear de manera liberable un segundo elemento a un primer elemento, comprendiendo el método las etapas de:

proporcionar un dispositivo de bloqueo, comprendiendo el dispositivo de bloqueo un cuerpo, un compuesto pirotécnico, medios para encender el compuesto pirotécnico, y un canal ubicado en el interior del cuerpo;

20 ubicar el dispositivo de bloqueo sobre o dentro del primer elemento;

proporcionar una cavidad en el segundo elemento para recibir el extremo del cuerpo;

25 ubicar el extremo del cuerpo en la cavidad en el segundo elemento;

garantizar que se crea un sellado entre el cuerpo y las paredes que definen la cavidad;

30 caracterizado porque el canal pasa entre el compuesto pirotécnico y una superficie exterior que define un extremo del cuerpo y, cuando desee, por encender el compuesto pirotécnico provocando de ese modo que los gases de combustión se desplacen a lo largo del canal hacia el interior de la cavidad del segundo elemento, forzando la presión de gas resultante el cuerpo fuera de la cavidad y liberando de ese modo el segundo elemento.

La presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

35 las figuras 1a y 1b muestran un dispositivo de bloqueo pirotécnico conocido en forma de un retractor pirotécnico.

la figura 2 muestra una vista en sección transversal de un dispositivo de bloqueo pirotécnico según la presente invención, estando el dispositivo de bloqueo en la posición no disparada.

40 la figura 3 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de bloqueo pirotécnico de la figura 2, estando el dispositivo de bloqueo en la posición disparada.

45 la figura 4 muestra una vista en sección transversal de una realización diferente de un dispositivo de bloqueo pirotécnico según la presente invención, estando el dispositivo de bloqueo en la posición no disparada.

la figura 5 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de bloqueo pirotécnico de la figura 4, estando el dispositivo de bloqueo en la posición disparada.

50 La figura 1a muestra un retractor 1 pirotécnico conocido que tiene un alojamiento 12 cilíndrico. Ubicado en el interior del alojamiento, en la base 34 del cilindro, hay un disco 32 de absorción de impactos. Un orificio 36 está previsto en la base 34 del cilindro para permitir que fluya aire entre el interior del alojamiento 12 cilíndrico y su exterior. Un cartucho 16 de potencia pirotécnica está ubicado en el exterior del alojamiento 12 y una abertura 14 de entrada está prevista en el alojamiento 12 adyacente al cartucho 16 de potencia para permitir que los gases producidos por el

55 cartucho de potencia fluyan desde el cartucho 16 de potencia a través de la abertura 14 de entrada hacia el interior del alojamiento 12 cilíndrico. Un cilindro 18 de segunda etapa está ubicado de manera concéntrica dentro del alojamiento 12 cilíndrico y está montado de manera deslizante dentro del alojamiento 12. El cilindro 18 de segunda etapa tiene una abertura 20 de entrada para permitir que los gases fluyan entre el exterior del cilindro 18 y su interior. El cilindro 18 de segunda etapa también tiene un orificio 38 previsto en su base 44 para permitir que el aire fluya entre el interior del cilindro 18 y su exterior. Un pistón 22 está ubicado de manera deslizante dentro del cilindro

60 18 de segunda etapa. Los cilindros 12 y 18 se sellan mediante los tapones 42 y 40 de aire respectivamente.

En uso, el retractor 1 telescópico está extendido completamente tal como se muestra en la figura 1b. El pistón 22 puede concebirse como un pasador de bloqueo que sobresale hacia el interior de una primera estructura (no mostrada). El alojamiento 12 está unido a una estructura diferente (no mostrada). Cuando se desea liberar la

primera estructura, se activa el retractor pirotécnico y funciona de la siguiente manera: El cartucho de potencia pirotécnica se dispara de manera remota y el propulsor que está dentro se quema para producir un gas. A medida que la presión del gas en el cartucho de potencia aumenta, el gas sale a lo largo de la abertura 14 de entrada hacia el interior del alojamiento 12 cilíndrico. La presión del gas fuerza al cilindro 18 a retraerse dentro del alojamiento 12. Cuando el cilindro 18 está completamente retraído, la abertura 20 de entrada ubicada en el cilindro 18 se alinea con la abertura 14 de entrada. Esto permite que el gas entre al interior del cilindro 18 a través de la abertura 20 de entrada, lo que provoca que el pistón 22 se retraiga dentro del cilindro 18. Una vez totalmente retraído, el dispositivo 1 se encuentra tal como se muestra en la figura 1a y el pistón 22 ya no sobresale hacia el interior de la primera estructura ni la bloquea en su posición.

Volviendo ahora a la presente invención, la figura 2 muestra una primera estructura 25 y una segunda estructura 33 de un conjunto 37. Un dispositivo 21 de bloqueo pirotécnico está presente en el conjunto para evitar que la segunda estructura 33 se mueva con respecto a la primera estructura 25. La primera y la segunda estructura pueden ser, por ejemplo, un cuerpo de misil y una aleta de misil respectivamente, usándose el dispositivo de bloqueo para evitar el movimiento de la aleta con respecto al cuerpo del misil hasta después del lanzamiento del misil.

El dispositivo 21 de bloqueo pirotécnico comprende un cuerpo 27. El cuerpo 27 está ubicado en un alojamiento 23 que está ubicado en la primera estructura 25. El cuerpo 27 se extiende desde la primera estructura 25 a través de un intersticio 35 y sobresale hacia el interior de una cavidad 43 ubicada en la segunda estructura 33. Hay una cámara 65 en el interior del cuerpo 27 que contiene un compuesto 29 pirotécnico. El cuerpo 27 contiene medios 31 de encendido para encender el compuesto 29 pirotécnico. El cuerpo 27 también tiene un canal 39 ubicado dentro del interior del cuerpo 27, extendiéndose el canal desde la cámara 65 que contiene el compuesto 29 pirotécnico hasta el extremo 41 del cuerpo 27 que está ubicado en la cavidad 43 de la segunda estructura 33. Un sello 45 frangible cubre el extremo del canal 39 para evitar que cualquier residuo entre en el canal y para evitar que cualquier gas salga del canal hasta que se haya acumulado una presión suficiente en el canal para romper el sello 45.

La cavidad 43 de la segunda estructura 33 está diseñada para recibir perfectamente el cuerpo 27. Está prevista una junta 47 tórica para garantizar un sellado hermético entre la cavidad 43 y el cuerpo 27.

En el extremo 51 del cuerpo que está alejado de la segunda estructura 33, el cuerpo está dotado de una zona 49 de contracción que está formada por un material que puede absorber energía en caso de impacto. La zona de contracción puede ser, por ejemplo, un cilindro o faldón de aluminio corrugado unido a la parte inferior del cuerpo. El cuerpo 27 está apoyado en el alojamiento 23 mediante un anillo 53 de retención que está conectado o unido o formado de manera solidaria con diversas conexiones 55 de cizallamiento frangibles que están distribuidas radialmente en el alojamiento.

Mientras se desea que las dos estructuras estén fijadas una con respecto a la otra, durante el transporte por tierra y el lanzamiento de un misil, por ejemplo, el dispositivo 21 de bloqueo permanecerá en la posición mostrada, evitando un movimiento relativo de las dos estructuras del conjunto. Una vez que se desea que las dos estructuras deban moverse libremente una con respecto a la otra, tras el lanzamiento de un misil, por ejemplo, entonces los medios de encendido se activan provocando que el compuesto se encienda y empiece a quemarse. El compuesto 29 pirotécnico es un propulsor conocido apropiado para el quemado controlado, tal como SR44 (compuesto inorgánico de nitrato de boro/potasio), por ejemplo. Los medios de encendido también se conocen bien y tanto el compuesto pirotécnico como los medios de encendido pueden comprarse de fabricantes de actuadores pirotécnicos, tales como, por ejemplo, Leaffield Engineering Limited en el Reino Unido.

En este ejemplo los medios para encender el compuesto pirotécnico comprenden cables 63 de encendido y un filamento 61, aunque pueden utilizarse en su lugar otros medios conocidos para encender un compuesto pirotécnico. Para activar los medios de encendido, se pasa una corriente a través de los cables de encendido y el filamento 61. El filamento está ubicado en contacto con o inmediatamente adyacente al compuesto 29 pirotécnico. A medida que la corriente pasa a través del filamento, provoca que el filamento irradie calor que se absorbe por el material pirotécnico. El material pirotécnico está diseñado para encenderse tras alcanzar una cierta temperatura, y luego se quema de manera rápida pero controlada. Tras quemarse, el compuesto pirotécnico rápidamente produce un gas y, a medida que el compuesto pirotécnico se quema, la presión del gas presente en la cámara 65 en el interior del cuerpo aumenta rápidamente. El gas puede desplazarse ascendiendo por el canal 39 que conduce desde la cámara 65 hasta el sello 45 frangible. Cuando la presión del gas ha alcanzado un cierto nivel, el sello 45 frangible se romperá permitiendo que el gas salga desde el interior del cuerpo 27 hacia el interior de la cavidad 43 de la segunda estructura 33. Debido al encaje ajustado del cuerpo 27 en la cavidad 43 y a la junta 47 tórica, el gas no puede salir de la cavidad 43. La presión del gas seguirá aumentando en la cavidad 43 hasta que exista una presión suficiente para superar la fricción estática (*stiction*), la inercia y la fuerza de cizallamiento requerida para romper las conexiones 55 de cizallamiento frangibles. En este punto el cuerpo 27 se expulsa rápidamente de la cavidad 43, desbloqueando la segunda estructura de la primera estructura y permitiendo de ese modo que las estructuras se muevan una con respecto a la otra.

La figura 3 muestra el dispositivo de bloqueo después de haberse activado, y ahora está en la posición 'abierta'. El

cuerpo 27 salida salido completamente de la cavidad 43 y se ha retraído dentro del alojamiento 23 sin dejar ninguna parte sobresaliendo que pueda interferir con el rendimiento aerodinámico del misil 25. Al expulsarse de la cavidad 43, el cuerpo 27 se desplaza más hacia dentro en el alojamiento 23 en la cámara 69 hasta que impacta con la base 67 del alojamiento. La energía cinética del cuerpo se absorbe en el momento del impacto por la zona 49 de contracción. Esto evita dañar la estructura 25. Los cables 63 de encendido que ahora resultan superfluos se aplastan con el impacto.

El alojamiento 23 tiene un diámetro 71 interior de superficie de contacto que se fabrica para tolerancias muy ajustadas para garantizar que el cuerpo 27 encaje de manera ajustada dentro del diámetro 71 interior de modo que no pueda moverse fácilmente y de manera que el alojamiento mantenga la alineación del cuerpo 27. El alojamiento también tiene un diámetro 73 interior graduado que complementa la superficie 75 exterior graduada del cuerpo. Antes del disparo, el cuerpo está perfectamente encajado en el interior del alojamiento y las graduaciones sobre el cuerpo 75 y el alojamiento 73 ayudan a limitar el movimiento del cuerpo 27. Tras el disparo, las graduaciones sobre el cuerpo 75 y el alojamiento 73 evitan que el cuerpo salga del alojamiento durante un movimiento posterior de la primera estructura 25. Además, la tolerancia ajustada del diámetro 71 interior de superficie de contacto actúa para evitar que el cuerpo sobresalga del alojamiento hacia el interior del intersticio 35, tal como se muestra en la figura 3. Adicionalmente, tras el disparo, el cuerpo puede empujarse fuera de alineación tal como se muestra en la figura 5, y la cámara 69, que tiene un diámetro mayor que el cuerpo 27, permite que el cuerpo se sostenga de manera desalineada de manera que el eje longitudinal del cuerpo 77 no corresponde exactamente al eje longitudinal del alojamiento 79. Esta falta de alineación del cuerpo, además de la tolerancia ajustada del diámetro 71 interior de superficie de contacto, evita que el cuerpo salga del alojamiento durante el movimiento de la estructura 25. Esto garantiza que el cuerpo 27 no pueda volver a engancharse con la segunda estructura 33 o que sobresalga o caiga de la estructura 25, lo cual puede no ser deseable para ciertos usos tales como en aeronaves o misiles por ejemplo. Si se requiere, pueden proporcionarse medios de retención adicionales para evitar que el cuerpo salga del alojamiento como un respaldo de seguridad (no mostrado). Tales medios de retención adicionales pueden incluir, por ejemplo, un faldón o pasador de resorte ubicado sobre el cuerpo 77 que se despliega con la activación del dispositivo de bloqueo y permite al cuerpo moverse en una dirección (más hacia dentro en el alojamiento) pero no en la dirección inversa, similar a la acción de una lengüeta.

Naturalmente se reconocerá que las graduaciones sobre el cuerpo y el alojamiento no son críticas para permitir la aplicación con éxito de esta invención y, particularmente en aplicaciones en las que la segunda estructura 33 se libera y se aleja de su posición original de manera que no hay riesgo de que el cuerpo 27 vuelva a engancharse con la segunda estructura 33. Puede no ser necesario proporcionar ninguna graduación sobre el cuerpo y el alojamiento. De manera similar, pueden no requerirse medios de retención adicionales para evitar que el cuerpo salga del alojamiento para ciertas aplicaciones.

Cabe señalar que pueden realizarse diversas modificaciones a este diseño sin afectar al principio de la invención. Por ejemplo, en canal 39 se muestra como que se extiende a lo largo del eje longitudinal del cuerpo 77 en la figura 2. Sin embargo, el canal puede ubicarse en cualquier lugar dentro del cuerpo de manera que permita a los gases de combustión fluir desde la cámara que contiene el compuesto pirotécnico hasta el extremo 41 del cuerpo que está enganchado en la segunda estructura 33. De manera similar una zona 49 de contracción puede ubicarse sobre la base 67 del alojamiento en lugar de o además de ubicarse sobre el propio cuerpo. Si la estructura 25 es robusta y es poco probable que se vea afectada por el impacto del cuerpo sobre la misma, entonces puede no necesitarse en absoluto una zona de contracción. Puede que tampoco se requiera la junta 47 tórica si la tolerancia entre la cavidad 43 de la segunda estructura 33 y el cuerpo 27 es suficientemente ajustada para crear un sellado eficaz.

El compuesto pirotécnico se muestra como un simple propulsor, pero dependiendo de consideraciones de seguridad, el tamaño del cuerpo 27 y la fuerza requerida para moverlo, y la disponibilidad de compuestos apropiados, pueden usarse dos o más compuestos. En este escenario, uno de los compuestos puede encenderse más fácilmente que otro, y el encendido del primer compuesto puede provocar un encendido gradual del segundo compuesto. Alternativamente puede requerirse mezclar los compuestos para producir una composición apropiada para su uso como propulsor. Se recalca de nuevo que el (los) compuesto(s) pirotécnico(s) y los medios para encenderlos están disponibles como productos 'comerciales' que pueden seleccionarse según el tamaño y uso requerido del dispositivo de bloqueo. En este ejemplo se usaron el compuesto explosivo pirotécnico y el medio de encendido usados en el Protractor 022000 de Leaffield Engineering Limited, y se hizo pasar una corriente de 5 A a través del filamento durante un mínimo de 10 ms para encender el propulsor.

El dispositivo de bloqueo puede ser de cualquier tamaño y resistencia de material que se requiera para retener las dos estructuras del conjunto en una relación fija entre sí. En este ejemplo, se supone que la primera estructura es el cuerpo de un misil y la segunda estructura es una aleta de misil. Es muy deseable minimizar el peso y tamaño del dispositivo de bloqueo para esta aplicación ya que los misiles se diseñan generalmente para ser lo más pequeños y ligeros posible. De manera similar, para aplicaciones aeroespaciales, es deseable tener un dispositivo de bloqueo pequeño y ligero para garantizar que el tamaño y peso de la aeronave no excede sus parámetros de diseño. En este ejemplo, el cuerpo 27 está hecho de acero resistente de corrosión, y la zona de contracción está hecha de aluminio corrugado. Las conexiones 55 de cizallamiento están diseñadas para romperse cuando se someten a una fuerza de

300 N. Este valor es relativamente arbitrario aunque debe elegirse de manera que esté claramente dentro de la capacidad de fuerza de expulsión del dispositivo de bloqueo (que es superior a 1000 N para este ejemplo) pero que sea suficientemente lo bastante alto para evitar una rotura accidental de las conexiones de cizallamiento debido a cualquier impacto durante la manipulación o ensamblado del misil. Dependiendo de las fuerzas a las que es probable que se someta el dispositivo de bloqueo antes de dispararse, lo que a su vez depende de la aplicación para la que se requiera el dispositivo de bloqueo, las conexiones de cizallamiento pueden diseñarse para romperse a un nivel apropiado de fuerza. El (los) compuesto(s) pirotécnico(s) y la cantidad de material propulsor requerido también dependerá del tamaño del cuerpo y el diseño de las conexiones de cizallamiento. En este ejemplo se emplearon cuatro conexiones de cizallamiento ubicadas radialmente a intervalos de 90 grados y fabricadas de alambre de cobre de 0,65 mm de diámetro para alcanzar el nivel de umbral de fuerza de cizallamiento de 300 N requerido. Claramente, el número, el tamaño y material usados en las conexiones de cizallamiento pueden adaptarse para cualquier aplicación requerida.

En este ejemplo, la composición pirotécnica se muestra ubicada en una cámara 65 dentro del interior del cuerpo 27. Alternativamente, la composición pirotécnica puede ubicarse en una cámara exterior (no mostrada) que está unida al exterior del cuerpo 27 y se desplaza con el cuerpo 27 cuando el cuerpo se expulsa de la cavidad 43. En este caso debe proporcionarse un conducto apropiado para los gases de combustión para garantizar que los gases pueden desplazarse desde la cámara que contiene el compuesto pirotécnico hasta la cavidad 43 de la segunda estructura 33. Un conducto de este tipo puede proporcionarse a través del interior del cuerpo 27.

La figura 4 muestra un dispositivo de bloqueo pirotécnico similar al que se muestra en la figura 2, excepto porque el alojamiento 23 se ha eliminado y se ha sustituido por un mecanizado de la primera estructura 25 de manera que se proporciona un alojamiento integral para el cuerpo 27. Las características que son iguales en ambas figuras 2 y 4 están indicadas por los mismos números de referencia. Muchas de las posibles modificaciones de la realización mostrada en la figura 2 que se describen con referencia a esa figura también pueden aplicarse a la realización mostrada en la figura 4.

La figura 4 muestra la primera estructura 25 y la segunda estructura 33 del conjunto 37. La segunda estructura tiene las mismas características descritas con referencia a la figura 2. La primera estructura 25 tiene una cavidad 81 mecanizada en su interior, estando la cavidad 81 dimensionada para permitir alojar el dispositivo 21 de bloqueo en la misma. El cuerpo 27 del dispositivo 21 de bloqueo pirotécnico es como se describe con referencia a la figura 2. El cuerpo 27 se apoya en la cavidad 81 mediante un anillo 83 de retención, estando el anillo 83 de retención conectado o unido o formado solidariamente con varias conexiones 85 de cizallamiento frangibles que están a su vez unidas a o formadas solidariamente con la primera estructura 25 y que están distribuidas radialmente en la cavidad. La primera estructura 25 tiene un canal 87 mecanizado en el mismo para recibir los cables 63 de encendido que pasan entre cámara 65 que contiene el compuesto 29 pirotécnico que está ubicada dentro del cuerpo 27 y la fuente de potencia eléctrica (no mostrada). Como se describe con respecto a la figura 2, el cuerpo 27 puede estar dotado de una zona 49 de contracción, o alternativamente la zona de contracción puede ubicarse sobre la primera estructura 25 en la base 89 de la cavidad, u omitirse totalmente. El compuesto pirotécnico, como se describe con respecto a la figura 2, puede ubicarse dentro del interior del cuerpo o alternativamente dentro de una cámara exterior (no mostrada) que está unida a y se desplaza con el cuerpo cuando el cuerpo se expulsa de la cavidad. En este último caso la cavidad 81 debe conformarse para albergar cualquier cámara exterior que se requiera. En este ejemplo, al igual que en la figura 2, están previstas graduaciones 75 sobre el cuerpo y graduaciones 91 correspondientes en la cavidad, aunque éstas pueden omitirse si se desea.

La figura 5 muestra el dispositivo pirotécnico de la figura 4 después de activarse, y está ahora en la posición 'desbloqueada'. El cuerpo 27 ha salido completamente de la cavidad 43 de la segunda estructura 33 y se ha retraído dentro de la cavidad 81 de la primera estructura 25, más allá del diámetro 71 interior de superficie de contacto. La cámara 69 tiene un diámetro mayor que el cuerpo 27, y esto permite que el cuerpo se sostenga de manera desalineada de manera que el eje longitudinal del cuerpo 77 no corresponde exactamente al eje longitudinal del alojamiento 79. La graduación 91 asociada con el diámetro 71 interior de superficie de contacto actúa para evitar que el cuerpo sobresalga de la primera estructura 25 durante un movimiento posterior de esa estructura. Esto garantiza que el cuerpo 27 no pueda volver a engancharse con la segunda estructura 33 una vez que se ha liberado.

Se apreciará que la cavidad 81 de la primera estructura puede formarse mediante métodos distintos del mecanizado de la estructura. Por ejemplo, puede usarse perforación y/u otras técnicas de fabricación, o alternativamente la primera estructura 25 puede formarse por dos o más partes que se ajustan entre sí para definir la cavidad 81.

De manera similar, se apreciará que aunque se ha descrito el cuerpo 27 como cilíndrico en estos ejemplos, puede usarse un cuerpo de cualquier forma de sección transversal apropiada. En cualquier caso, el diámetro interior de cualquier alojamiento utilizado, la cavidad 81 en la primera estructura si se usa y la cavidad 43 en la segunda estructura, deben tener básicamente la misma forma de sección transversal que el cuerpo 27.

Aunque los ejemplos se refieren al bloqueo en su posición de una aleta de misil con respecto al cuerpo de un misil para el lanzamiento, se reconocerá que un dispositivo de bloqueo según la presente invención puede utilizarse para

una variedad de propósitos, que incluyen, pero no limitan a, los descritos en la parte introductoria de esta memoria descriptiva de patente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (21) de bloqueo para mantener un primer (25) y un segundo (33) elemento en una relación fija, comprendiendo el dispositivo de bloqueo un cuerpo (27) para ubicarse sobre o dentro del primer elemento de manera que, en uso, una parte del cuerpo sobresale hacia el interior de una cavidad (43) formada en el segundo elemento, un compuesto (29) pirotécnico que está ubicado sobre o dentro del cuerpo, medios (31) para encender el compuesto pirotécnico, y un canal (39) ubicado en el interior del cuerpo, caracterizado porque el canal pasa entre el compuesto pirotécnico y una superficie (41) exterior de la parte del cuerpo que, en uso, sobresale hacia el interior de una cavidad formada en el segundo elemento.
2. Dispositivo (21) de bloqueo según cualquier reivindicación anterior, en el que está previsto un sello (45) frangible donde el canal (39) se encuentra con la superficie (41) exterior del cuerpo (27) para evitar que cualquier gas o residuo entre o salga del canal.
3. Dispositivo (21) de bloqueo según la reivindicación 2, en el que el sello (45) frangible está diseñado para romperse cuando la presión dentro del canal (39) alcanza un nivel predeterminado.
4. Dispositivo (21) de bloqueo según cualquier reivindicación anterior, en el que la superficie (75) exterior del cuerpo (27) comprende una o más graduaciones.
5. Dispositivo (21) de bloqueo según cualquier reivindicación anterior, en el que el cuerpo (27) está dotado de un alojamiento (23), estando el alojamiento fijado a una superficie del primer elemento (25).
6. Dispositivo (21) de bloqueo según la reivindicación 5, en el que la superficie es la superficie que define una cavidad formada en el primer elemento (25).
7. Dispositivo (21) de bloqueo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cuerpo (27) está ubicado directamente en el interior de una cavidad formada en el primer elemento (25).
8. Dispositivo (21) de bloqueo según cualquier reivindicación anterior, en el que una zona (49) de contracción está prevista sobre o dentro del cuerpo (27) en el extremo alejado del segundo elemento (33).
9. Dispositivo (21) de bloqueo según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que una zona (49) de contracción está prevista dentro del alojamiento (23).
10. Dispositivo (21) de bloqueo según la reivindicación 7, en el que una zona (49) de contracción está prevista dentro de la cavidad formada en el primer elemento (25).
11. Dispositivo (21) de bloqueo según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el diámetro (71) interior del alojamiento (23) está graduado.
12. Dispositivo (21) de bloqueo según la reivindicación 7, en el que el diámetro (71) interior de la cavidad formada en el primer elemento (25) está graduado.
13. Método para bloquear de manera liberable un segundo elemento (33) a un primer elemento (25), comprendiendo el método las etapas de:
 - proporcionar un dispositivo (21) de bloqueo, comprendiendo el dispositivo de bloqueo un cuerpo (27), un compuesto (29) pirotécnico, medios (31) para encender el compuesto pirotécnico, y un canal (39) ubicado en el interior del cuerpo;
 - ubicar el dispositivo de bloqueo sobre o dentro del primer elemento;
 - proporcionar una cavidad (43) en el segundo elemento para recibir el extremo del cuerpo;
 - ubicar el extremo del cuerpo en la cavidad en el segundo elemento;
 - garantizar que se crea un sellado entre el cuerpo y las paredes que definen la cavidad;
 - caracterizado porque el canal (39) pasa entre el compuesto pirotécnico y una superficie (41) exterior que define un extremo del cuerpo y, cuando se desee, por encender el compuesto pirotécnico provocando así que los gases de combustión se desplacen a lo largo del canal hacia el interior de la cavidad del segundo elemento, forzando la presión de gas resultante el cuerpo fuera de la cavidad y liberando de ese modo el segundo elemento.

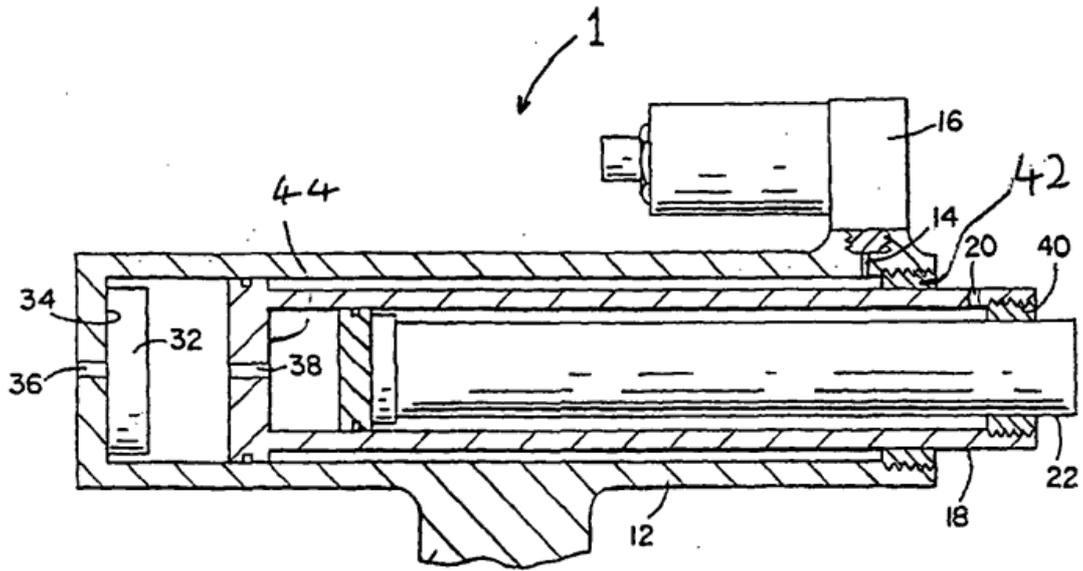


Figura 1a

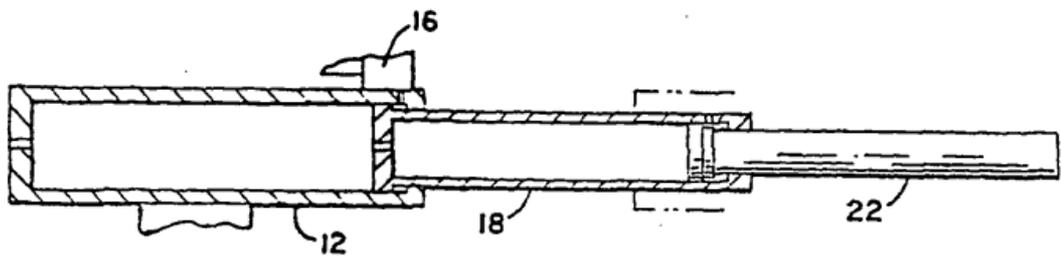


Figura 1b

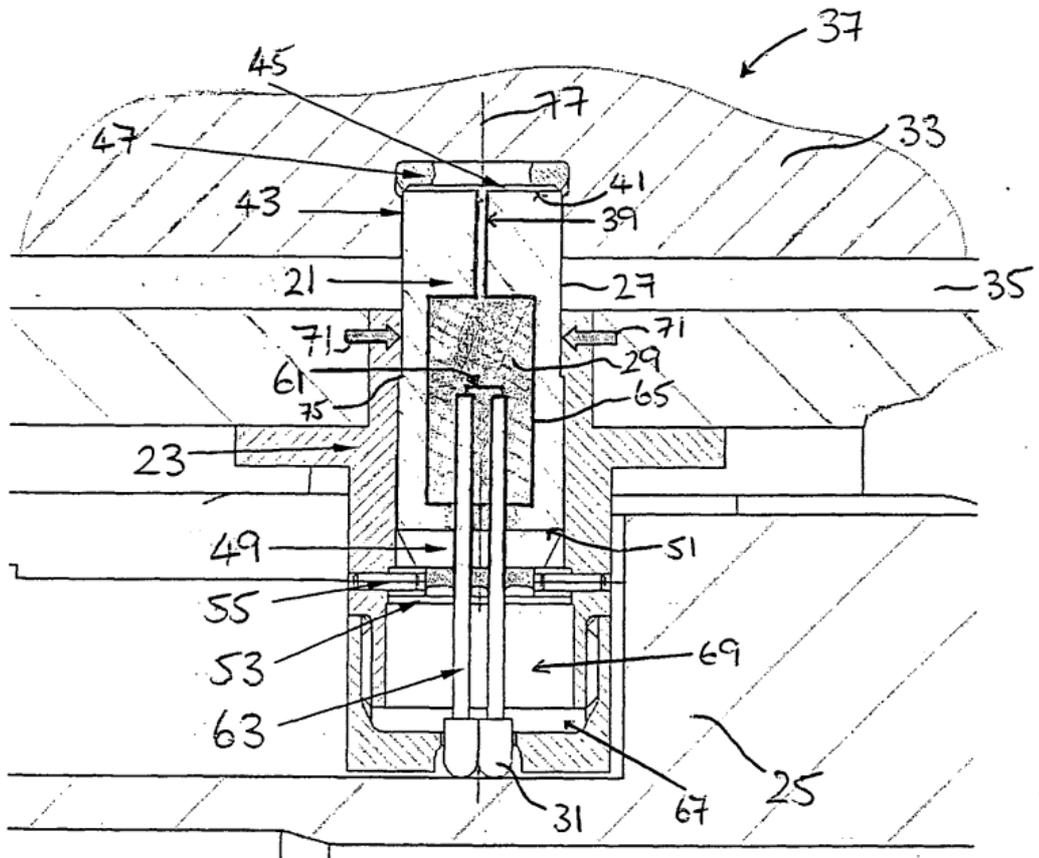


Figura 2

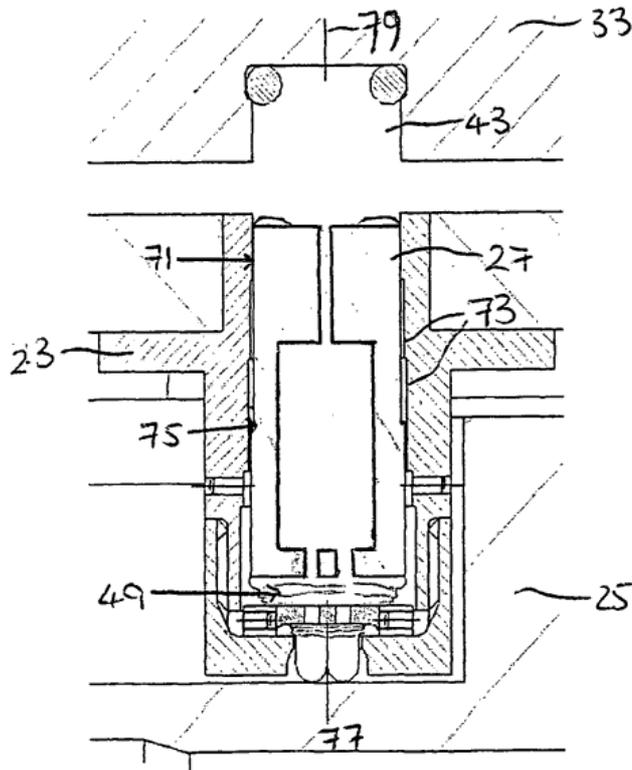


Figura 3

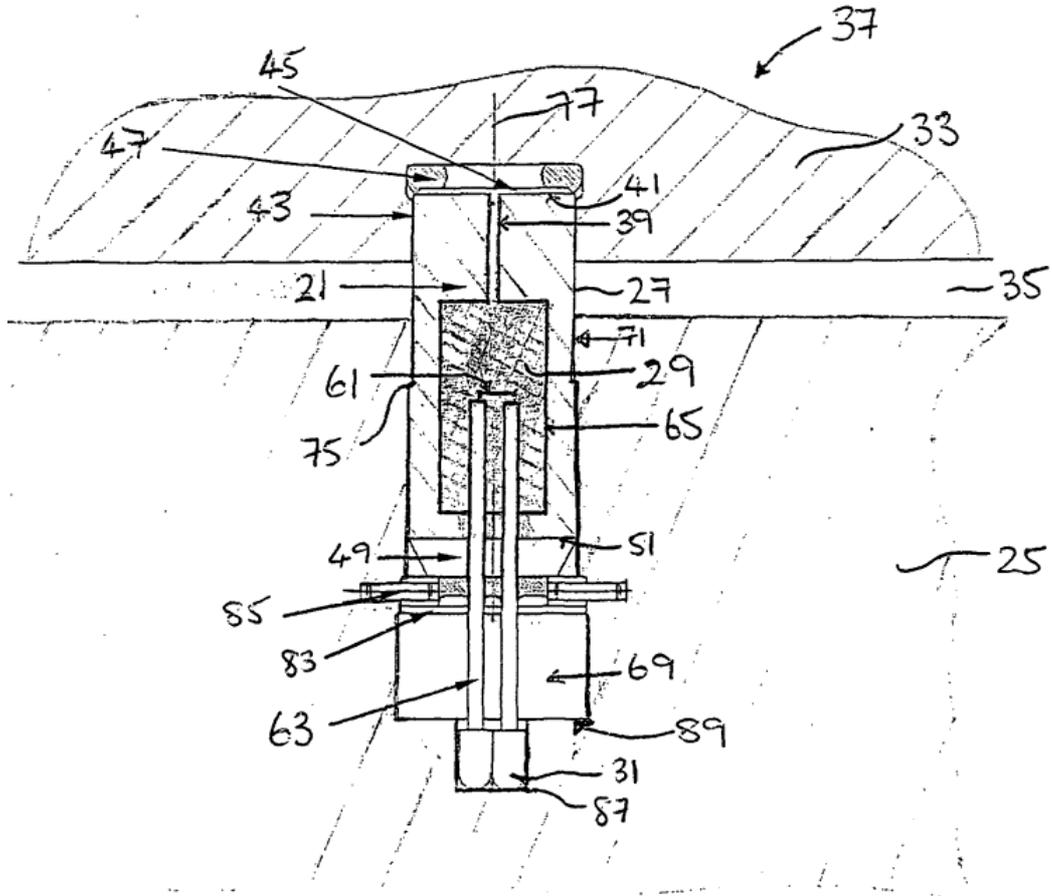


Figura 4

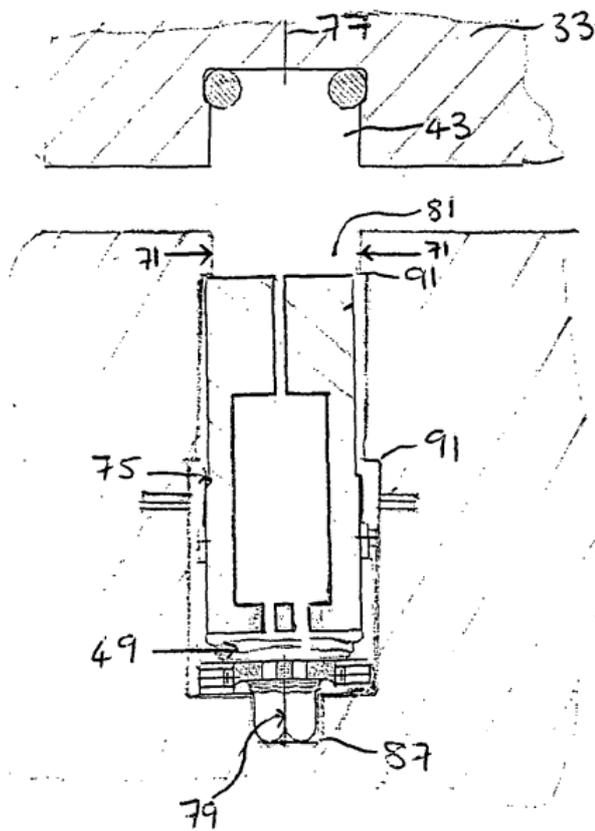


Figura 5