



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 326 168**

51 Int. Cl.:
F42B 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04291732 .8**

96 Fecha de presentación : **08.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1496332**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2005**

54 Título: **Generador de gas pirotécnico con presión modulable.**

30 Prioridad: **10.07.2003 FR 03 08478**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2009

73 Titular/es: **SNPE Matériaux Energétiques**
12, quai Henri IV
75004 Paris, FR

72 Inventor/es: **Humbert, Pierre y**
Mobuchon, Alain

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 326 168 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

Generador de gas pirotécnico con presión modulable.

5 El campo de la invención es el de los generadores de gases pirotécnicos aplicables a cualquier clase de actividad industrial y utilizados generalmente para presurizar una estructura deformable o desplazar una pieza mecánica. Más específicamente, la invención se refiere a los generadores de gases pirotécnicos provistos de un dispositivo de regulación de presión con el fin de adaptar sus prestaciones a las aplicaciones previstas, que necesitan una producción de gas más o menos importante, garantizando al mismo tiempo un buen nivel de seguridad. Estos generadores de gas pueden, por ejemplo, ser utilizados en la seguridad del automóvil y más particularmente en unos dispositivos del tipo cojines hinchables.

15 Los generadores de gas provistos de un dispositivo de regulación de presión existen ya y han constituido el objeto de varias patentes. Los más conocidos hacen intervenir generalmente unos dispositivos de regulación de presión simplificados como unos opérculos calibrados o unas válvulas. Otros generadores utilizan unos mecanismos un poco más sofisticados que implican en particular unas piezas pretensadas como unos resortes, que aplican un obturador a la entrada de un conducto de evacuación de los gases. El dispositivo descrito en la patente US nº 3.986.456 hace intervenir una arandela Belleville en un contexto de cámara de combustión deslizante (sin posibilidad de regulación después del montaje del generador). Ninguno de estos generadores presenta de hecho un dispositivo de regulación de presión regulable que permita controlar el caudal de gas y por tanto la presión de funcionamiento de dichos generadores por una simple manipulación sobre dicho dispositivo. De esta manera, los generadores de gas según la invención, una vez que han sido fabricados, pueden ser modificados en el último momento de manera que se adapten a la situación encontrada.

25 El objeto de la presente invención se refiere a un generador de gas pirotécnico con presión modulable que comprende una carga pirotécnica, un sistema generador de iniciación de dicha carga, y una cámara de combustión. La principal característica de este generador es que comprende por lo menos un dispositivo de regulación de presión de dicha cámara, incluyendo dicho dispositivo específico un obturador, un órgano pretensado y unos medios de regulación de dicho órgano (véase más adelante). Así, dicho dispositivo permite determinar la presión de funcionamiento de dicho generador, provocando la fuga de los gases de combustión más allá de una presión umbral alcanzada en la cámara de combustión.

35 Preferentemente, la cámara de combustión está provista de por lo menos un respiradero. De esta manera, en el curso de funcionamiento, los gases de combustión se escapan naturalmente por este respiradero para permitir que el generador de gas cumpla una función predefinida. En esta situación, cuando la presión interna de la cámara de combustión sobrepasa un valor umbral, el dispositivo de regulación de presión se dispara para permitir la evacuación de una parte de los gases, de manera que mantenga un nivel de presión máxima constante en dicha cámara.

40 De manera característica, el obturador está constituido por una bola, el órgano pretensado está constituido por un resorte y los medios de regulación del órgano pretensado están constituidos por un tope regulable cuyo posicionado se realiza por medio de un tornillo.

45 De manera ventajosa, el tornillo es accesible directamente desde el exterior del generador para que el operario pueda intervenir fácilmente sobre el tope regulable.

Preferentemente, el dispositivo de regulación de presión obtura, por medio de la bola, una tobera que conecta el interior de la cámara y el exterior de dicho generador, estando dicha bola aplicada herméticamente por el órgano pretensado contra uno de los extremos de dicha tobera.

50 De manera más general, el obturador puede adoptar cualquier forma que pueda obturar un canal. La bola, el resorte y el tope están alineados según un mismo eje y una intervención sobre el tornillo de regulación permite que dicho tope se desplace a lo largo de dicho eje, o bien para aproximarse a la bola, o bien para alejarse de la misma. De esta manera, el resorte se encuentra de nuevo en un estado de pretensado más o menos marcado.

55 Ventajosamente, una arandela de posicionado está insertada entre la bola y el resorte con el fin de centrar dicha bola en el dispositivo, de manera que se corresponda bien con la entrada de la tobera.

60 De manera preferida, el dispositivo de regulación de presión presenta por lo menos un conducto de evacuación de los gases de manera que cuando la bola ya no cierra la tobera bajo el efecto de la presión de los gases en la cámara de combustión, dichos gases puedan escaparse hacia el exterior de dicho generador. Puesto que la función principal del dispositivo de regulación de presión es mantener en la cámara de combustión un nivel de presión de funcionamiento máxima predeterminada, es preciso evacuar el exceso de gas que podría ocasionar una sobrepresión demasiado elevada del generador que puede conducir a su explosión. Así, cuando la bola ya no obtura la tobera, la misma pone en comunicación la cámara de combustión y el conducto de evacuación de los gases.

65 De manera ventajosa, el sistema de iniciación de la carga pirotécnica es solidario de una de las paredes de la cámara.

ES 2 326 168 T3

Preferentemente, el dispositivo de regulación de presión está delimitado por un cuerpo cilíndrico del que un extremo está obturado por un tapón, presentando dicho tapón un mandrilado fileteado en el cual está roscado el tornillo de regulación.

5 De manera más precisa, dicho cuerpo cilíndrico encierra el resorte, la bola y una parte del tope.

Según un primer modo de realización de la invención, la cámara es cilíndrica y el dispositivo de regulación está fijado radialmente a dicha cámara de manera que sus ejes sean perpendiculares entre sí.

10 Según un segundo modo de realización de la invención, el dispositivo de regulación de presión está fijado de forma axial a la cámara de combustión que es también de forma cilíndrica, de manera que sus ejes de revolución sean paralelos entre sí.

15 Estos modos de realización preferidos de la invención muestran que el dispositivo de regulación de presión puede fijarse según varias posiciones, de manera que se incremente la adaptabilidad del generador que se puede enfrentar a una multitud de casos a tratar.

Ventajosamente, la carga pirotécnica está constituida por un bloque de propergol que presenta un canal central.

20 De manera preferida, el resorte está constituido por lo menos por una arandela elástica. De manera ventajosa, las arandelas elásticas pueden tener diferente geometría. Cuantas más arandelas elásticas comprende el resorte, más disminuye es la rigidez del dispositivo de regulación de presión. Por tanto, a partir del número de arandelas considerado y de su geometría, el dispositivo de regulación de presión puede presentar un espectro muy amplio de prestaciones ligado a la facilidad de desplazamiento de la bola.

25 Los generadores de gas según la invención presentan la ventaja de poder ser fabricados de forma uniforme, según el mismo modelo, no necesitando un mecanizado específico adaptado a sus prestaciones.

30 Presentan asimismo la ventaja de poseer un buen nivel de seguridad en la medida en que el dispositivo de regulación de presión contribuye a disminuir el riesgo de explosión de dichos generadores mediante una adaptación rigurosa de dichos generadores a las configuraciones tratadas.

35 Se proporciona a continuación una descripción detallada de dos modos de realización preferidos de un generador de gas pirotécnico según la invención haciendo referencia a las figuras 1 y 2.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal axial de un generador de gas según la invención, provisto de un respiradero y que presenta un dispositivo de regulación de presión en posición radial.

40 La figura 2 es una vista en sección longitudinal axial de un generador de gas según la invención que no presenta ningún respiradero y provisto de un dispositivo de regulación de presión en posición axial.

Según la figura 1, un generador de gas 1 pirotécnico según la invención comprende una cámara de combustión 2 y un dispositivo de regulación de presión 3. Dicha cámara 2 está delimitada por un cuerpo 4 cilíndrico hueco que presenta un respiradero 15 radial, y encierra una carga pirotécnica 6 que se presenta en forma de un bloque de propergol cilíndrico provisto de un canal central 7. El cuerpo 4 de la cámara 2 presenta en uno de sus extremos una cara circular plana 8 y en su otro extremo una cara circular plana 9 que presenta un mandrilado central en el cual está insertado un sistema de iniciación 10 para encender el bloque de propergol 6. Dicho sistema de iniciación 10 está constituido por un encendedor habitual. El bloque de propergol 6 está posicionado en la cámara 2 de manera que sus ejes de revolución respectivos sean paralelos entre sí.

50 Dicha cámara 2 presenta a nivel de su cuerpo cilíndrico 4 una tobera lateral 11 que constituye una segunda abertura y que presenta un escalonado interno que permite definir una parte de pequeño diámetro situada por el lado de dicha cámara 2 y una parte fileteada de diámetro ensanchado situada por el lado del exterior de la cámara 2. El dispositivo de regulación de presión 3 presenta un cuerpo cilíndrico hueco 12 del que un extremo presenta una protuberancia hueca fileteada, cuyo diámetro externo es sustancialmente inferior al diámetro interno de la parte fileteada ensanchada de la tobera 11, estando dicha protuberancia destinada a ser roscada en la parte ensanchada fileteada de dicha tobera 11. De esta manera, el dispositivo de regulación 3 está fijado a la pared lateral del cuerpo cilíndrico 4 de la cámara 2, en posición radial. El otro extremo del cuerpo 12 del dispositivo 3 está obturado por un tapón 13 cuya parte central mandrilada está fileteada. Un tornillo de regulación 14 de forma cilíndrica y que presenta un mandrilado externo está roscado en dicha parte central de dicho tapón 13 de manera que penetra más o menos en el espacio interno situado en el cuerpo cilíndrico hueco 12 del dispositivo de regulación de presión 3. Dicho espacio interno encierra un resorte 15 compuesto por arandelas elásticas y una bola maciza 16 así como una arandela de posicionado 17 de la bola 16, estando estos elementos alineados entre sí y dispuestos en el cuerpo hueco 12, de manera que la arandela 17 está insertada entre la bola 16 y el resorte 15 y dicho resorte 15 está comprimido entre dicha arandela 17 y la parte emergente del tornillo 14, realizando dicha parte la función de tope para el resorte 15. El cuerpo cilíndrico 12 del dispositivo 3 presenta un canal de evacuación 18 de los gases. En reposo, cuando el dispositivo de regulación 3 no ha funcionado aún, el resorte 15 pretensado ejerce una presión sobre la bola 16 que obtura de forma estanca la tobera 11 del cuerpo 4 de la cámara 2 y aísla dicha tobera 11 del canal de evacuación 18 de los gases.

ES 2 326 168 T3

El modo de funcionamiento de un generador de gas según la invención se efectúa como sigue.

El disparo del encendedor 10 provoca el encendido del bloque de propergol 6 cuyos gases de combustión ponen a presión la cámara de combustión 2.

Los gases de combustión se escapan entonces naturalmente por el respiradero 5 con el fin de ejercer una acción predeterminada. Cuando la presión interna en la cámara de combustión 2 sobrepasa un valor umbral correspondiente a la presión ejercida por el resorte sobre la bola 16, dicha bola 16 es entonces empujada, abriendo la tobera 11 del cuerpo 4 de dicha cámara 2, que es entonces puesta en comunicación con el canal de evacuación 18 del dispositivo de regulación 3. Una parte de los gases se escapa por dicho canal de evacuación 18 hasta que la presión en la cámara 2 vuelve a ser inferior a la presión ejercida por el resorte 15 sobre la bola 16, que enseguida tapona de nuevo la tobera 11 de la cámara 2. La presión ejercida por el resorte 15 sobre la bola 16 determinará la presión de funcionamiento del generador de gas según la invención. La presión interna en la cámara 2 se equilibra tanto más rápidamente cuanto más elevada es la rigidez del dispositivo de regulación 3. En caso de sobrepasar continuamente el valor de umbral de presión, la bola 16 se despegas de la tobera 11 liberando un paso continuo para los gases de combustión.

Según la figura 2, otro modo de realización preferido de un generador de gas 100 según la invención se diferencia del primer modo de realización descrito anteriormente porque el cuerpo cilíndrico 104 de la cámara 102 no presenta ningún respiradero y porque el dispositivo de regulación de presión 103 está roscado en posición axial, en uno de los extremos del cuerpo cilíndrico 104 de la cámara de combustión 102. El funcionamiento de este generador 100 es análogo al de la figura 1 con la diferencia de que la totalidad de los gases proporcionados por la combustión del bloque de propergol 116 se escapa por el canal de evacuación 118 del dispositivo de regulación 113.

En efecto, uno de los extremos de dicho cuerpo 104 cilíndrico presenta un fileteado interno y dicho dispositivo de regulación de presión 103 presenta una protuberancia hueca fileteada cuyo diámetro externo es sustancialmente inferior al diámetro interno del extremo fileteado del cuerpo cilíndrico 104. Una carga de propergol 106 que presenta un canal central 107 está alojada en la cámara de combustión 102 cuyo cuerpo cilíndrico hueco 104 presenta en su otro extremo un sistema de iniciación 110 de dicha carga de propergol 106. El dispositivo de regulación de presión 103 está delimitado por un cuerpo cilíndrico hueco 112 del que un extremo está obturado por un tapón 113 en el cual está roscado, en posición central, un tornillo de regulación 114. El cuerpo cilíndrico hueco 112 de dicho dispositivo 103 encierra un resorte de espirales 115 y una bola maciza 116 así como una arandela de posicionado 117, estando estos elementos alineados entre sí y dispuestos en el cuerpo hueco 112, de manera que la arandela 117 está insertada entre la bola 116 y el resorte 115 y dicho resorte 115 está comprimido entre dicha arandela 117 y la parte emergente del tornillo 114, realizando dicha parte la función de tope para el resorte 115. El cuerpo cilíndrico 112 del dispositivo 103 presenta un canal de evacuación 118 de los gases. En reposo, cuando el dispositivo de regulación 3 no ha funcionado aún, el resorte 115 pretensado ejerce una presión sobre la bola 116 que obtura de forma estanca la tobera 111 del cuerpo 104 de la cámara 102 y aísla dicha tobera 111 del canal de evacuación 118 de los gases.

El funcionamiento de este modo de realización de un generador 100 según la invención es el siguiente.

Los gases proporcionados por la combustión de la carga de propergol 106 ponen a presión la cámara de combustión 102. Más allá de una presión umbral alcanzada en dicha cámara 102, la bola 116 del dispositivo 103 es empujada para poner en comunicación la cámara de combustión 102 y el canal de evacuación 118, permitiendo entonces la fuga de los gases a una presión constante. Al final de la combustión, la tobera 111 se cierra de nuevo.

REIVINDICACIONES

1. Generador de gas pirotécnico (1, 100) con presión modulable que comprende una carga pirotécnica (6, 106), un sistema de iniciación (10, 110) de dicha carga (6, 106), una cámara de combustión (2, 102) y por lo menos un dispositivo de regulación de presión (3, 103) de dicha cámara (2, 102), comprendiendo dicho dispositivo (3, 103) un obturador (16, 116), un órgano pretensado (15, 115) y unos medios de regulación (14, 114) de dicho órgano (15, 115), **caracterizado** porque el obturador (16, 116) está constituido por una bola, el órgano pretensado (15, 115) está constituido por un resorte y los medios de regulación (14, 114) del órgano pretensado (15, 115) están constituidos por un tope regulable cuyo posicionado se realiza por medio de un tornillo.

2. Generador de gas (1, 100) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho tornillo es directamente accesible desde el exterior de dicho generador (1, 100).

3. Generador de gas (1, 100) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo de regulación de presión (3, 103) obtura, por medio de la bola, una tobera (11, 111) que conecta el interior de la cámara (2, 102) con el exterior de dicho generador (1, 100), estando dicha bola aplicada herméticamente por el órgano pretensado (15, 115) contra uno de los extremos de dicha tobera (11, 111).

4. Generador de gas (1, 100) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el dispositivo de regulación de presión (3, 103) presenta por lo menos un conducto de evacuación de los gases (18, 118) de manera que, cuando la bola ya no cierra la tobera (11, 111) bajo el efecto de la presión de los gases en la cámara de combustión (2, 102), dichos gases puedan escaparse hacia el exterior de dicho generador (1, 100).

5. Generador de gas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el sistema de iniciación (10) de la carga pirotécnica (6) es solidario de una de las paredes de la cámara (2).

6. Generador de gas (1, 100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el dispositivo de regulación de presión (3, 103) está delimitado por un cuerpo cilíndrico (12, 112) del que un extremo está obturado por un tapón (13, 113), presentando dicho tapón (13, 113) un mandrilado fileteado en el cual está roscado el tornillo de regulación.

7. Generador de gas (1) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la cámara (2) es cilíndrica y el dispositivo de regulación (3) está fijado radialmente a dicha cámara (2) de manera que sus ejes de revolución sean perpendiculares entre sí.

8. Generador de gas (100) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el dispositivo de regulación de presión (103) está fijado de forma axial a la cámara de combustión (102), que es también de forma cilíndrica, de manera que sus ejes de revolución sean paralelos entre sí.

9. Generador de gas (1, 100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la carga pirotécnica (6, 106) está constituida por un bloque de propergol que presenta un canal central (7, 107).

10. Generador de gas (1, 100) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado** porque una arandela de posicionado (17) está insertada entre la bola y el resorte con el fin de centrar dicha bola en el dispositivo (3, 103).

11. Generador de gas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la cámara de combustión (2) está provista de por lo menos un respiradero (5).

12. Generador de gas (1, 100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el resorte (15, 115) está constituido por lo menos por una arandela elástica.

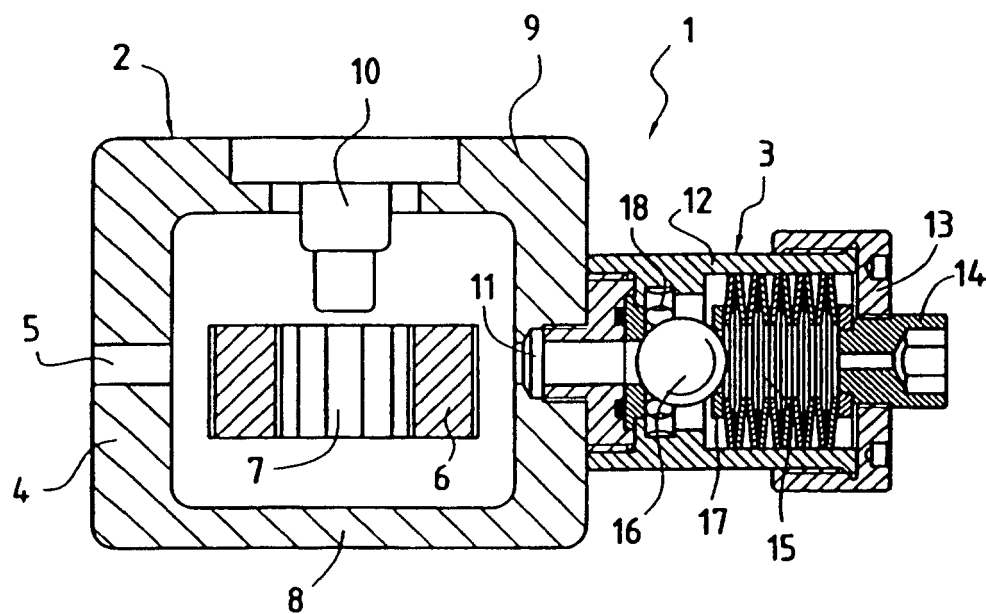


FIG.1

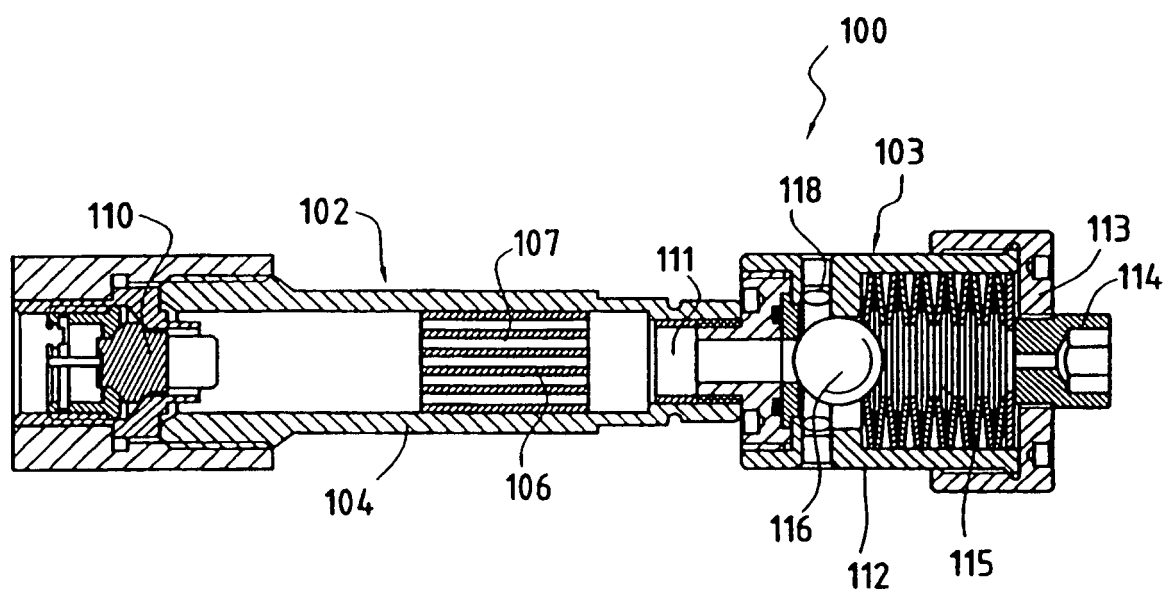


FIG.2