

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 833**

51 Int. Cl.:

**F02C 7/232** (2006.01)

**F02C 9/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2010 PCT/FR2010/051779**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2016 WO2011036363**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2010 E 10763755 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2480774**

54 Título: **Dosificador de carburante que tiene un dispositivo de regulación mejorado**

30 Prioridad:

**23.09.2009 FR 0956540**

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

**16.02.2017**

73 Titular/es:

**SAFRAN HELICOPTER ENGINES (100.0%)  
64510 Bordes, FR**

72 Inventor/es:

**BENEZECH, PHILIPPE, JEAN, RENÉ, MARIE;  
FACCA, BRUNO;  
LEGLISE, LUDOVIC, ALEXANDRE y  
ZORDAN, CÉDRIC, ROGER**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 601 833 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**

Dosificador de carburante que tiene un dispositivo de regulación mejorado

La presente invención concierne al ámbito de la regulación de la alimentación de carburante de un motor tal como una turbomáquina de una aeronave.

- 5 La presente invención concierne de modo más particular a un dosificador de carburante para un motor tal como una turbomáquina de una aeronave destinado a ser alimentado de carburante por una bomba que tiene una entrada y una salida, comprendiendo el dosificador:
- una válvula de dosificación que tiene una entrada y una salida, estando dispuesta la citada válvula, cuando la misma está montada, aguas abajo de la salida de la bomba;
  - 10 - un circuito de impulsión, cuando el mismo está montado, que une la entrada de la válvula de dosificación y la entrada de la bomba;
  - un dispositivo de regulación de presión que comprende un obturador móvil apto para cerrar y abrir el circuito de impulsión, una superficie de detección de presión diferencial fijada al obturador que delimita axialmente una primera cámara en comunicación con la entrada de la válvula de dosificación y una segunda cámara en comunicación con la salida de la válvula de dosificación, un primer muelle dispuesto en el interior de la segunda cámara al tiempo que está fijado a la superficie de detección de manera que ejerce un empuje axial sobre el obturador en un sentido que tiende a obturar el circuito de impulsión.
  - 15

20 En la figura 1 se ha representado un dosificador 10 de este tipo, por otra parte ya conocido,. De manera conocida, el dosificador es alimentado aguas arriba por la bomba 12 que facilita un caudal de carburante superior al caudal necesario para el motor. La válvula de dosificación 14 está dispuesta entre la bomba y los inyectores de la cámara de combustión. Esta válvula está concebida para facilitar un caudal Q que es función de su apertura, la cual es mandada por un sistema de regulación de válvula.

25 Para obtener un caudal que dependa principalmente de la apertura de la válvula de dosificación 14, la diferencia de presión entre la salida 14b y la entrada 14a de la válvula de dosificación debe ser mantenida constante, en un valor determinado, o al menos en un intervalo limitado. Ésta es la función del dispositivo de regulación 16, denominado generalmente « válvula Delta-P ».

30 Para hacer esto, el dispositivo de regulación 16 presenta dos funciones: la primera función es detectar una variación de presión entre la salida y la entrada de la válvula de dosificación 14. Esta primera función es realizada por la superficie de detección 18, constituida en este caso por una membrana, y el primer muelle 20, pudiendo la membrana desplazarse axialmente en contra de la fuerza del primer muelle si la diferencia de presión es superior al valor predeterminado antes citado.

35 En este caso, el obturador 24 abre el circuito de impulsión 22, lo que provoca o aumenta la circulación de carburante desde la entrada de la válvula de dosificación 14a hacia la entrada 12a de la bomba 12 a consecuencia de lo cual el caudal a través de la válvula de dosificación 14 disminuye. Resulta así que la diferencia de presión entre la salida y la entrada de la válvula de dosificación disminuye hasta alcanzar el valor predeterminado, lo que provoca un movimiento de cierre del obturador 24 bajo la acción del primer muelle 20.

Se especifica que el dispositivo de regulación 16 está calibrado inicialmente de modo que el circuito de impulsión 22 permanezca cerrado por el obturador 24 cuando la diferencia de presión sea inferior al valor predeterminado.

40 Así, el dispositivo de regulación mantiene una diferencia de presión casi constante (igual al valor predeterminado) entre la salida y la entrada de la válvula de dosificación.

Se especifica también que la acción del obturador 24 es generalmente progresiva, lo que permite al obturador 24 encontrar una posición de equilibrio.

45 Un inconveniente de este dosificador aparece en el caso de dañado de la membrana. Se comprende en efecto que si la membrana se perfora o ya no asegura su función de estanqueidad entre las primera y segunda cámaras, no hay diferencia de presión entre las primera y segunda cámaras del dispositivo de regulación, a consecuencia de lo cual la fuerza ejercida sobre el obturador se hace igual a la fuerza ejercida por el primer muelle. Resulta así por tanto un cierre del circuito de impulsión 22 y un aumento sensible y no deseable del caudal de carburante facilitado al motor.

50 Un objeto de la presente invención es poner remedio a este inconveniente proponiendo un dosificador de carburante mejorado en el cual el dispositivo de regulación continúe manteniendo una diferencia de presión constante a pesar del eventual dañado de la superficie de detección 18.

Dosificadores de carburante son conocidos igualmente por los documentos US 2 958 376, US 3 005 464, EP 0 288 411 y FR 2 339 203.

- La invención consigue su objetivo por el hecho de que el dispositivo de regulación comprende además un pistón que delimita axialmente la segunda cámara de una tercera cámara unida a la salida de la válvula de dosificación, comprendiendo el citado pistón un órgano de acoplamiento apto para cooperar con el obturador, un segundo muelle dispuesto en el interior de la tercera cámara al tiempo que ejerce un empuje axial sobre el pistón que tiende a mantener el pistón desacoplado del obturador, comprendiendo igualmente el dispositivo de regulación un canal que hace comunicar la segunda cámara con la tercera cámara.
- Así, en caso de rotura de la superficie de detección, la presión en la primera cámara se hace igual a la presión en la segunda cámara. Resulta así que el obturador cierra en primer lugar el circuito de impulsión. El carburante circula entonces a través del canal que entonces hace la función de chicle creando una pérdida de carga entre la segunda cámara y la tercera cámara.
- Preferentemente, pero no necesariamente, la superficie de detección esta constituida por una membrana flexible. Se podría prever un fuelle o cualquier otra superficie equivalente.
- El desplazamiento del pistón es gobernado en función especialmente de la diferencia de presión entre la tercera cámara y la segunda cámara, que corresponde justamente a la diferencia de presión entre la salida de la válvula de dosificación y la entrada de la válvula de dosificación.
- Cuando la diferencia de presión se hace superior a un nuevo valor predeterminado, dependiente de la rigidez y de la precarga del segundo muelle, el pistón se desplaza hacia la tercera cámara de detección en contra de la fuerza del segundo muelle hasta que el órgano de acoplamiento entre en contacto con el obturador, a consecuencia de lo cual el pistón continúa su desplazamiento al tiempo que lleva consigo al obturador. Resulta así entonces una apertura del circuito de impulsión y una disminución de la diferencia de presión entre la salida y la entrada de la válvula de dosificación. Se comprende por tanto que el dispositivo de regulación del dosificador de acuerdo con la invención mantiene constante esta diferencia de presión a pesar del dañado de la membrana. En este caso, por tanto el pistón, los dos muelles, el canal y el obturador son los que desempeñan ventajosamente la función de dispositivo de regulación de emergencia..
- Durante el funcionamiento normal de la membrana, el pistón no se desplaza y el canal permite asegurarse de que la presión en la segunda cámara corresponde a la presión del carburante a la salida de la válvula de dosificación. El obturador es entonces libre de desplazarse con respecto al pistón, según el mismo principio que el dosificador de la técnica anterior.
- De acuerdo con un modo de realización preferido pero no exclusivo, el obturador está montado en la extremidad de una caja deslizante que se extiende axialmente en el interior de la segunda cámara, estando alojado el primer muelle en el interior de la caja al tiempo que es mantenido en su extremidad opuesta al obturador por un vástago de regulación que se extiende entre la segunda cámara y la tercera cámara.
- Este vástago de regulación permite regular la precarga del muelle y por tanto el valor predeterminado de diferencia de presión que se desea mantener en los bornes de la válvula de dosificación.
- De manera preferente, el canal que forma chicle está dispuesto en el vástago de regulación. Sin embargo, se podría disponer el canal en el pistón, en la caja, o en cualquier otro elemento contiguo a la cámara 26 y a la cámara 30.
- De acuerdo con una variante, el canal está dispuesto de tal manera que el mismo queda obturado por el pistón cuando este último esté acoplado con la caja. Se comprende que cuando el canal esté obturado, el carburante no circula entre la segunda y la tercera cámaras.
- Un interés es no facilitar al motor un caudal suplementario no deseable disponiendo en el carburante una vía paralela a la válvula de dosificación 114.
- De acuerdo con otra variante, el canal presenta una primera sección y una segunda sección superior a la primera sección, de modo que el carburante circule por la primera sección cuando el pistón no esté acoplado a la caja mientras que el fluido circule por la segunda sección cuando el pistón esté acoplado a la caja.
- Por ejemplo, un interés puede ser aumentar el caudal a fin de que el sistema que manda la válvula de dosificación pueda detectar un fallo de funcionamiento de la membrana. En efecto, la elección adecuada de las dimensiones del pistón y de la rigidez y pretensión del segundo muelle 164 permite ajustar la diferencia de presión en los bornes de la válvula de dosificación a un valor idéntico cualquiera que sea el estado de la membrana. El dosificador facilita entonces el mismo caudal cualquiera que sea el estado de la membrana. Sin embargo, el diseñador puede desear que, en el caso de un dañado de la membrana, el caudal aumente de modo controlado, a fin de que se produzca un efecto sensible, no peligroso y detectable sobre el dispositivo que consume el fluido dosificado. Así, ventajosamente el propio piloto puede ser informado de que la regulación de presión diferencial queda asegurada en adelante por la caja, el obturador, el primer muelle y el segundo muelle.
- De acuerdo con una variante preferida, el pistón presenta la forma de una corredera y el órgano de acoplamiento comprende dedos destinados a cooperar con la superficie de tope de la caja, de manera que se pueda desplazar

axialmente la caja, hacia la tercera cámara, y abrir el circuito de impulsión cuando la superficie de detección esté dañada.

Cuando la superficie de detección no está dañada, el órgano de acoplamiento no coopera con el obturador. Dicho de otro modo, el pistón no desplaza al obturador y es totalmente pasivo.

- 5 La invención concierne igualmente a un circuito de carburante de una turbomáquina que comprenda una bomba y un dosificador de carburante de acuerdo con la invención.

La invención se refiere finalmente a una turbomáquina que comprenda un circuito de carburante de acuerdo con la invención.

- 10 La invención se comprenderá mejor y sus ventajas se pondrán mejor de manifiesto en la lectura de la descripción que sigue, de un modo de realización indicado a título de ejemplo no limitativo. La descripción se refiere a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 ilustra un dosificador de carburante de la técnica anterior provisto de una superficie de detección de presión diferencial no dañada, estando el obturador en posición abierta;
- 15 - la figura 2 ilustra el dosificador de la figura 1 cuando la superficie de detección de presión diferencial está perforada;
- la figura 3 representa un modo de realización del dosificador de carburante de acuerdo con la invención, en funcionamiento normal, estando el obturador en su posición cerrada;
- la figura 4 representa el dosificador de la figura 3, en funcionamiento normal, estando el obturador en su posición abierta;
- 20 - la figura 5 representa el dosificador de la figura 3, en funcionamiento degradado cuando la superficie de detección de presión diferencial está perforada, estando el obturador en posición cerrada y antes de que el pistón sea desplazado;
- la figura 6 representa el dosificador de la figura 5, cuando la superficie de detección de presión diferencial está perforada, estando el obturador en su posición abierta y el pistón en posición de regulación;
- 25 - la figura 7 representa una variante del dosificador de la figura 4, no estando el pistón acoplado a la caja; y
- la figura 8 representa el dosificador de la figura 7 cuando el pistón está acoplado a la caja.

- 30 La figura 1 que ilustra un dosificador de carburante de la técnica anterior, ha sido descrita ya en parte en el preámbulo de la descripción. Se especificará que la bomba está unida a un depósito de carburante R y que el dispositivo de regulación 16 comprende una primera cámara 26 en comunicación con el circuito de impulsión 22. Preferentemente, esta comunicación es realizada por medio de una abertura 28 dispuesta aguas arriba del obturador 24.

Esta primera cámara, en funcionamiento normal, está delimitada especialmente por la superficie de detección 18, en este caso una membrana flexible, de modo que la presión de la primera cámara es igual a la presión en la entrada 14a de la válvula de dosificación 14.

- 35 El dispositivo de regulación de la técnica anterior comprende además una segunda cámara delimitada por la membrana 18 y que comunica con un circuito de salida 32 que une la salida 16b del dispositivo de regulación con la salida 14b de la válvula de dosificación 14. Se comprende por tanto que la presión de carburante en la segunda cámara es igual a la presión en la salida 14b de la válvula de dosificación 14.

En el circuito de salida 32 puede estar instalado un chicle 30a a fin de amortiguar los movimientos de la válvula.

- 40 La referencia Q indica el caudal de carburante que sale de la válvula. Éste corresponde al caudal enviado a los inyectores del motor (no representado aquí).

- 45 En esta figura 1, la válvula 24 está abierta porque la presión diferencial detectada por la membrana 18 es superior al valor predeterminado impuesto por la regulación del primer muelle 20. Resulta así, como ya se ha explicado anteriormente, que el exceso de carburante facilitado por la bomba vuelve a la entrada de la misma por el circuito de impulsión 22.

- 50 En caso de dañado de la membrana 18, una parte del carburante que sale de la bomba es libre de circular a través de la membrana perforada hacia la segunda cámara 30 y después hacia la salida 14b del dosificador a través del orificio 30a. Siendo la diferencia de presión entre la primera y la segunda cámara nula o muy pequeña, el obturador se mantiene en posición cerrada cualquiera que sea la presión ejercida en la entrada. El circuito de impulsión está cerrado. Se deduce de esto que todo el caudal que sale de la bomba 12 es dirigido hacia la salida del dosificador,

bien a través de la válvula 14, o a través del dispositivo de regulación 16 del modo descrito anteriormente. Resulta que el dispositivo de regulación de « delta-p constante » 16 no realiza su misión y que la diferencia de presión en los bornes de la válvula 14 no es constante. Se deduce que el caudal facilitado por el dosificador no varía en función de la apertura de la válvula de dosificación 14 según la ley esperada, lo que es contrario a la función primera del dosificador. De modo general pero no exclusivo, el caudal es entonces más elevado que con una membrana no perforada.

Con la ayuda de las figuras 3 a 6, se va a describir en detalle un dosificador de carburante 110 de acuerdo con la presente invención.

En estas figuras, se ha representado un circuito de carburante 99 que comprende el dosificador de carburante 110 de acuerdo con la invención alimentado por una bomba 112 y que comprende una válvula de dosificación 114 asociada a un dispositivo de regulación 116.

Como se constata con la ayuda de estas figuras, el dosificador de carburante 110 se distingue de aquél de la técnica anterior por el hecho de que el dispositivo de regulación 116 comprende además un pistón 150 que forma corredera apta para desplazarse según el eje A del primer muelle 120, siendo este eje igualmente aquél según el cual puede desplazarse la válvula de obturación 124.

Este pistón 150 delimita la segunda cámara 130 de una tercera cámara 152 unida al circuito de salida 132. Por consiguiente, la presión de carburante en la tercera cámara 152 es igual a la presión de salida de la válvula de dosificación 114b.

Este pistón 150 comprende un cuerpo cilíndrico 150a que se extiende axialmente hacia el obturador 124 desde una pared de pistón 150b.

De acuerdo con la invención, la tercera cámara está unida a la segunda cámara por un canal 154 que en este ejemplo está dispuesto en un vástago de regulación 156 que se extiende según el eje A. Se especifica que este vástago de regulación 156 está montado en rotación sobre una carcasa 158 del dispositivo de regulación 116. Este vástago 156 presenta una primera extremidad 156a que forma tornillo que sobresale al exterior de la carcasa 158, así como una segunda extremidad 156b que lleva una extremidad del primer muelle 120. Como en la técnica anterior, la otra extremidad del primer muelle está unida a la membrana flexible 118 y al obturador 124. Este dispositivo permite ajustar la pretensión del primer muelle 120 por desplazamiento axial de la extremidad del muelle. En el ejemplo no exclusivo representado en este caso, el vástago 156 se atornilla en la carcasa 158 lo que permite modificar la posición axial de la extremidad del muelle 120 y por consiguiente la pretensión del mismo. De modo más preciso, el primer muelle 120 está alojado preferentemente en una caja 160 móvil según el eje A, una de cuyas extremidades lleva el obturador 124.

Esta caja 160 presenta orificios 160a para permitir la circulación del carburante en el dispositivo de regulación.

Siguiendo con la ayuda de la figura 3, se constata que el cuerpo cilíndrico 150a es mantenido axialmente contra una pared 162 de la carcasa 158 que se extiende transversalmente con respecto al eje A, por un segundo muelle 164 que se extiende axialmente en la tercera cámara entre la carcasa 158 y el cuerpo cilíndrico 150a. Preferentemente, el segundo muelle está dispuesto alrededor del vástago de regulación 156.

En esta posición, denominada posición de reposo del pistón 150, se constata que una primera extremidad 154a del canal 154 desemboca en la segunda cámara, mientras que la segunda extremidad 154b del canal desemboca en la tercera cámara 152 por lo que estas dos cámaras están a la misma presión.

La sección de este canal 154 puede ser ajustada eventualmente por diseño a fin de amortiguar los movimientos del obturador 124 como lo hacía el chicle 30a en la técnica anterior.

Se especifica también que cuando el pistón está en su posición de reposo, la caja es libre de deslizar con respecto al pistón 150. En este caso, la caja desliza en el interior del cuerpo cilíndrico 150a. Además, el segundo muelle 164 está dimensionado de modo que el pistón permanezca en su posición de reposo cuando la membrana no esté dañada. Así, en ausencia de daño de la membrana 118 el dispositivo de regulación 116 de acuerdo con la invención funciona como el de la técnica anterior.

En la figura 3, la diferencia de presión de carburante en los bornes de la válvula de dosificación 114 (es decir entre la salida 114b y la entrada 114a) es inferior al valor predeterminado de modo que la presión diferencial no es suficiente para contrarrestar la fuerza ejercida por el primer muelle sobre el obturador 124. Este último permanece por tanto en posición cerrada y obtura el circuito de impulsión.

En la figura 4, la diferencia de presión de carburante en los bornes de la válvula de dosificación 114 es igual o superior al valor predeterminado, de modo que la presión diferencial que se ejerce sobre la membrana 118 genera una fuerza igual o superior a la ejercida por el primer muelle 120 de modo que el obturador 124 se abre. El carburante puede entonces circular en el circuito de impulsión 122, lo que provoca una disminución de la presión diferencial.

Se comprende por tanto que durante el funcionamiento normal del dosificador de carburante, es decir cuando la membrana 118 no está perforada, el pistón 150 y el segundo muelle 164 no desempeñan ninguna función en la regulación de la presión diferencial.

5 Con la ayuda de las figuras 5 y 6, se va explicar ahora el funcionamiento del dispositivo de regulación en caso de dañado de la membrana 118.

10 Por un cierto número de razones, la membrana 118 puede deteriorarse y por consiguiente presentar entonces uno o varios agujeros de modo que la primera cámara es puesta en comunicación fluidica con la segunda cámara. Tal suceso está ilustrado en las figuras 5 y 6. No existe entonces diferencia de presión entre las primera y segunda cámaras, de modo que el primer muelle 120 lleva al obturador a su posición cerrada, como esta ilustrado en la figura 5.

Como se ve en la figura 5, cuando la membrana está perforada, el carburante puede circular a través de esta última, y sucesivamente a través de la primera, segunda y tercera cámaras por medio del canal 154.

15 Preferentemente, el canal presenta un diámetro pequeño frente al diámetro de la segunda cámara, de modo que el canal 154 desempeña la función de chiclé que crea una pérdida de carga entre la segunda cámara y la tercera cámara. Resulta así una diferencia de presión entre estas dos cámaras separadas por el pistón, siendo la presión en la segunda cámara superior a la presión en la tercera cámara.

Si esta diferencia de presión es suficiente para generar sobre la superficie del pistón una fuerza F superior a la fuerza ejercida sobre la pared de pistón por el segundo muelle 164, entonces el pistón es desplazado axialmente hacia la tercera cámara 152.

20 Como se ve en la figura 6, el pistón que forma corredera 150 está provisto de un órgano de acoplamiento 170 para acoplar mecánicamente la corredera con la caja. Este órgano de acoplamiento 170 comprende dedos 172 que se extienden radialmente hacia el eje A desde una extremidad del cuerpo del pistón. La extremidad de la caja que se extiende en el interior del cuerpo del pistón comprende a su vez una superficie de tope 174 formada por uno o varios salientes radiales que son aptos para cooperar con los dedos 172 del cuerpo del pistón durante un desplazamiento axial del pistón.

25 Refiriéndose a la figura 6, se comprende que cuando la fuerza generada por la diferencia de presión en los bornes de la válvula de dosificación se hace superior a la fuerza ejercida por el segundo muelle 164, el pistón se desplaza axialmente hacia la tercera cámara. Durante este desplazamiento, los dedos 172 del cuerpo del pistón entran en contacto axial con la superficie de tope 174 a consecuencia de lo cual el pistón 150 arrastra la caja y al obturador hacia la tercera cámara. El obturador es llevado entonces a su posición abierta, abriendo así el circuito de impulsión 122.

Así, el pistón 150 y los muelles 120 y 164 en cooperación con el obturador 124, permiten regular el diferencial de presión de carburante, y esto a pesar del dañado de la membrana.

35 Se evita así el aumento no controlado del caudal de carburante enviado a los inyectores y la modificación no controlada de la relación entre el caudal dosificado y la apertura de la válvula 114 que se producen generalmente en caso de rotura de la membrana del dosificador anterior.

Por otra parte, en este ejemplo, el desplazamiento del pistón va acompañado de la obturación de la segunda extremidad 154b del canal 154. Esto permite suprimir otra causa del aumento del caudal facilitado al motor, al obturar una vía de comunicación entre la bomba 112 y los inyectores.

40 Sin salirse del marco de la presente invención, el canal puede estar configurado de manera que no sea nunca obturado por el pistón, siempre que el caudal de fuga creado por el canal sea aceptable.

De acuerdo con una variante representada en las figuras 7 y 8, el canal 154' presenta una primera sección S1 y una segunda sección S2 superior a la primera sección S1.

45 Como se ve en la figura 7, la primera sección S1 está definida entre la cabeza 156a del vástago de regulación y el borde de una abertura 150c dispuesta en el pistón.

Por consiguiente, cuando el pistón no está acoplado a la caja 160, el carburante circula a través del canal 154' por la primera sección S1.

Refiriéndose a la figura 8, se comprende que la segunda sección S2 está definida entre el fondo de un semiplano 156b formado en el cuerpo del vástago 156.

50 Se ve bien que la presencia del semiplano 156b permite obtener una segunda sección S2 que sea superior a la primera sección S1.

## ES 2 601 833 T3

Cuando el pistón está en su posición acoplada de la figura 8, el borde de la abertura 150c del pistón está enfrente del semiplano 156b de modo que el carburante circula por esta sección S2.

Se genera por tanto un caudal en exceso  $Q'$  calibrado que se añade al caudal  $Q$  que sale de la válvula de dosificación 114.

- 5 Este exceso de caudal es por ejemplo de 15 l/h si el caudal que sale de la válvula de dosificación es de aproximadamente 300 l/h. Este caudal en exceso es calibrado de manera que no sea molesto para la regulación de la válvula de dosificación, al tiempo que sea detectable.

La detección de este caudal en exceso  $Q'$  es obtenida por el hecho de que el sistema de regulación de la válvula de dosificación ve modificada su regulación.

- 10 En efecto, la existencia de un caudal  $Q''$  en la entrada de los inyectores que es superior al caudal  $Q$  facilitado únicamente por la válvula de dosificación impone al sistema de regulación disminuir el caudal facilitado por la válvula de dosificación a fin de encontrar el caudal  $Q$  facilitado cuando la membrana funciona normalmente. Esta desviación es detectable inmediatamente gracias a lo cual el piloto puede ser informado de que la superficie de detección de presión diferencial está dañada.

15

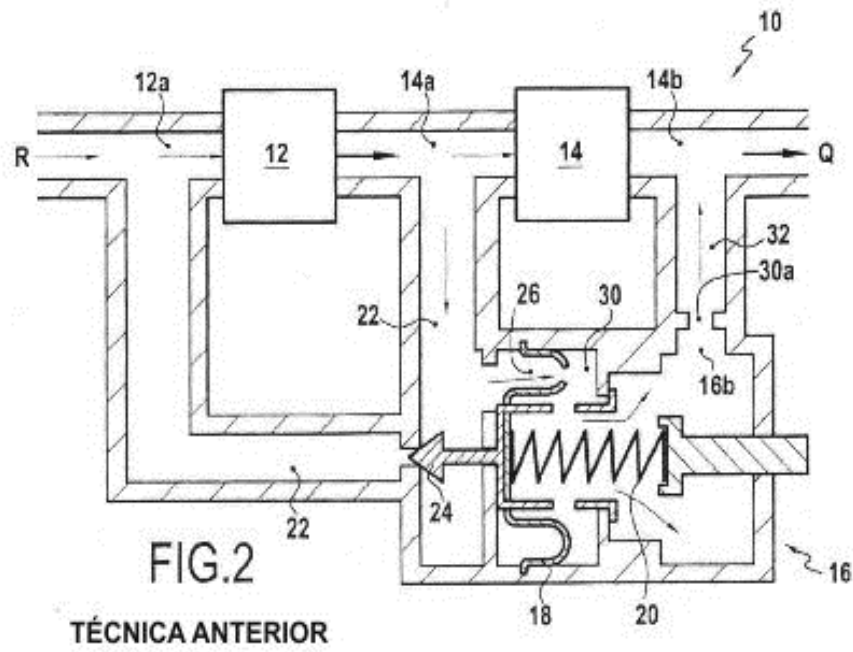
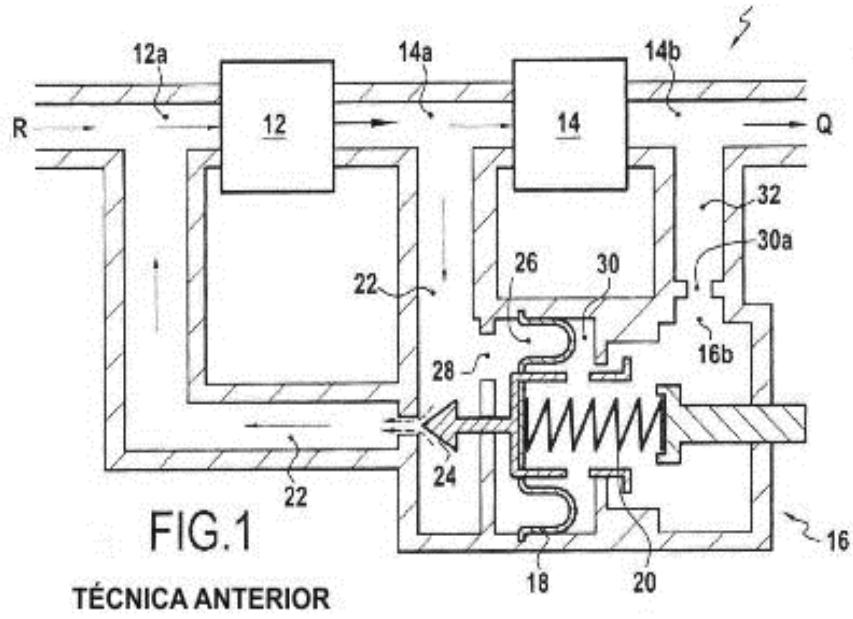
**REIVINDICACIONES**

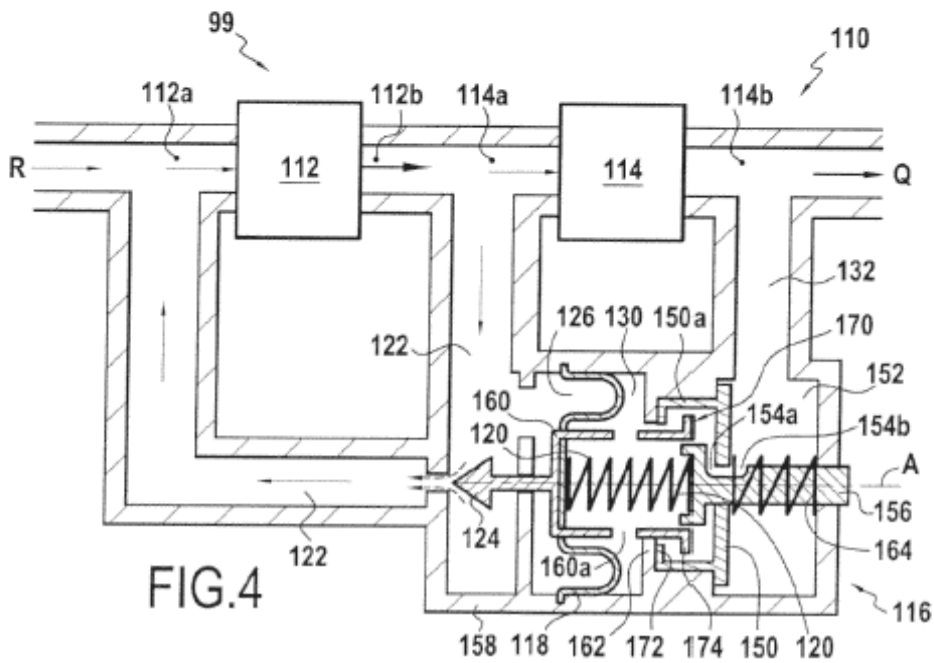
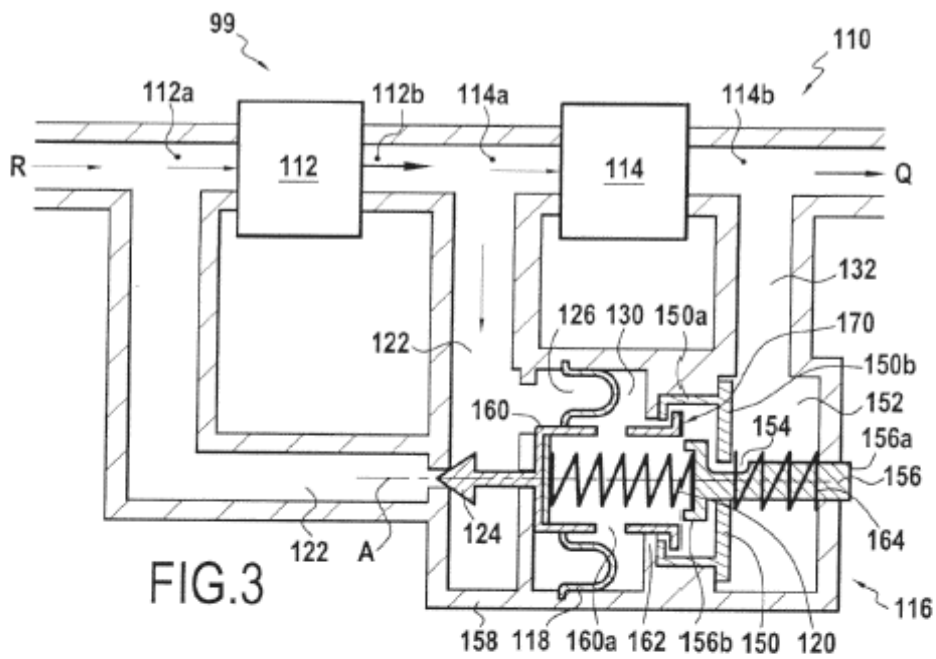
1. Dosificador de carburante (110) para un motor tal como una turbomáquina de una aeronave destinado a ser alimentado por una bomba (112) que tiene una entrada (112a) y una salida (112b), comprendiendo el citado dosificador:
- 5        - una válvula de dosificación (114) que tiene una entrada (114a) y una salida (114b), estando dispuesta la citada válvula, cuando la misma está montada, aguas abajo de la salida de la bomba;
- un circuito de impulsión (122), cuando el mismo está montado, que une la entrada de la válvula de dosificación y la entrada de la bomba;
- 10       - un dispositivo de regulación (116) de presión, que comprende un obturador móvil apto para cerrar y abrir el circuito de impulsión, una superficie de detección de presión diferencial (118) fijada al obturador (124) que delimita axialmente una primera cámara (126) en comunicación con la entrada de la válvula de dosificación y una segunda cámara (130) en comunicación con la salida de la válvula de dosificación, un primer muelle (120) dispuesto en el interior de la segunda cámara (130) al tiempo que está fijado a la superficie de detección (118) de manera que ejerce un empuje axial sobre el obturador en un sentido que tiende a obturar el circuito de impulsión, estando caracterizado el citado dosificador por que el dispositivo de regulación (116) comprende además un pistón (150) que delimita axialmente la segunda cámara (130) de una tercera cámara (152) unida a la salida de la válvula de dosificación, comprendiendo el citado pistón un órgano de acoplamiento (170) apto para cooperar con el obturador, un segundo muelle (164) dispuesto en el interior de la tercera cámara al tiempo que ejerce un empuje axial sobre el pistón tendente a mantener el pistón desacoplado del obturador, comprendiendo el dispositivo de regulación igualmente un canal (154) que hace comunicar la segunda cámara (130) con la tercera cámara (152).
- 15       - un dispositivo de regulación (116) de presión, que comprende un obturador móvil apto para cerrar y abrir el circuito de impulsión, una superficie de detección de presión diferencial (118) fijada al obturador (124) que delimita axialmente una primera cámara (126) en comunicación con la entrada de la válvula de dosificación y una segunda cámara (130) en comunicación con la salida de la válvula de dosificación, un primer muelle (120) dispuesto en el interior de la segunda cámara (130) al tiempo que está fijado a la superficie de detección (118) de manera que ejerce un empuje axial sobre el obturador en un sentido que tiende a obturar el circuito de impulsión, estando caracterizado el citado dosificador por que el dispositivo de regulación (116) comprende además un pistón (150) que delimita axialmente la segunda cámara (130) de una tercera cámara (152) unida a la salida de la válvula de dosificación, comprendiendo el citado pistón un órgano de acoplamiento (170) apto para cooperar con el obturador, un segundo muelle (164) dispuesto en el interior de la tercera cámara al tiempo que ejerce un empuje axial sobre el pistón tendente a mantener el pistón desacoplado del obturador, comprendiendo el dispositivo de regulación igualmente un canal (154) que hace comunicar la segunda cámara (130) con la tercera cámara (152).
- 20       - un dispositivo de regulación (116) de presión, que comprende un obturador móvil apto para cerrar y abrir el circuito de impulsión, una superficie de detección de presión diferencial (118) fijada al obturador (124) que delimita axialmente una primera cámara (126) en comunicación con la entrada de la válvula de dosificación y una segunda cámara (130) en comunicación con la salida de la válvula de dosificación, un primer muelle (120) dispuesto en el interior de la segunda cámara (130) al tiempo que está fijado a la superficie de detección (118) de manera que ejerce un empuje axial sobre el obturador en un sentido que tiende a obturar el circuito de impulsión, estando caracterizado el citado dosificador por que el dispositivo de regulación (116) comprende además un pistón (150) que delimita axialmente la segunda cámara (130) de una tercera cámara (152) unida a la salida de la válvula de dosificación, comprendiendo el citado pistón un órgano de acoplamiento (170) apto para cooperar con el obturador, un segundo muelle (164) dispuesto en el interior de la tercera cámara al tiempo que ejerce un empuje axial sobre el pistón tendente a mantener el pistón desacoplado del obturador, comprendiendo el dispositivo de regulación igualmente un canal (154) que hace comunicar la segunda cámara (130) con la tercera cámara (152).
2. Dosificador de carburante de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la superficie de detección de presión diferencial (118) es una membrana flexible.
3. Dosificador de carburante de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la superficie de detección de presión diferencial (118) es un fuelle.
- 25       4. Dosificador de carburante de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el cual el canal (154) está dispuesto en el pistón (150).
5. Dosificador de carburante de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el cual el canal (154) está dispuesto en una carcasa (158).
- 30       6. Dosificador de carburante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el obturador (124) está montado en la extremidad de una caja (160) deslizante que se extiende axialmente en la segunda cámara, estando alojado el primer muelle en el interior de la caja al tiempo que es mantenido en su extremidad opuesta al obturador por un vástago de regulación (156) que se extiende entre la segunda cámara y la tercera cámara.
- 35       7. Dosificador de carburante de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el canal está dispuesto en el vástago de regulación (156).
8. Dosificador de carburante de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el cual el canal (154) está dispuesto de tal manera que el mismo sea obturado por el pistón (150) cuando este último esté acoplado con la caja (160).
9. Dosificador de carburante de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el cual el canal (154) está dispuesto de tal manera que su sección tenga un valor definido diferente de su valor inicial cuando el pistón (150) esté acoplado con la caja (160).
- 40       10. Dosificador de carburante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el cual el pistón (150) presenta la forma de una corredera y el órgano de acoplamiento comprende dedos (172) destinados a cooperar con una superficie de tope (174) de la caja (160), de manera que puedan desplazar axialmente la caja y abrir el circuito de impulsión cuando la superficie de detección esté dañada.
- 45       11. Dosificador de carburante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el cual el segundo muelle (164) se extiende alrededor del vástago de regulación (156).
12. Dosificador de carburante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el cual la función del segundo muelle (164) es realizada por un órgano elástico.
- 50       13. Dosificador de carburante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, en el cual la función del primer muelle (120) es realizada por un órgano elástico.

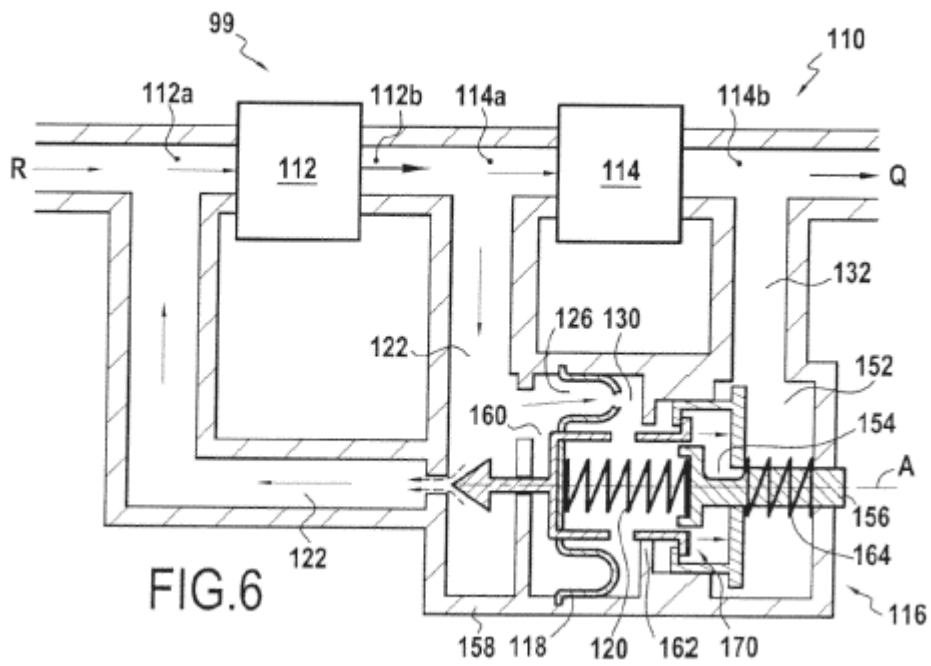
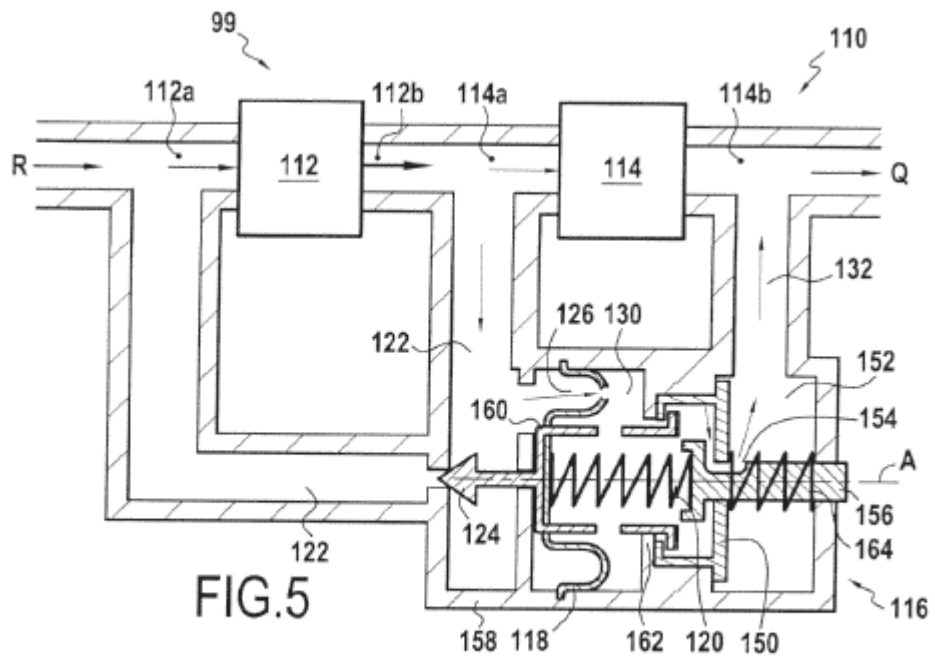


14. Circuito de carburante (99) de una turbomáquina que comprende una bomba y un dosificador de carburante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Turbomáquina que comprende un circuito de carburante (99) de acuerdo con la reivindicación 14.







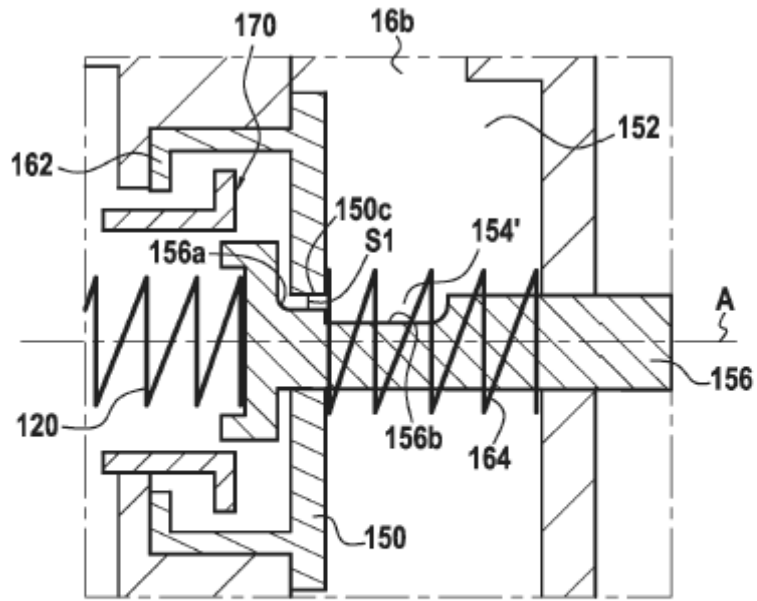


FIG.7

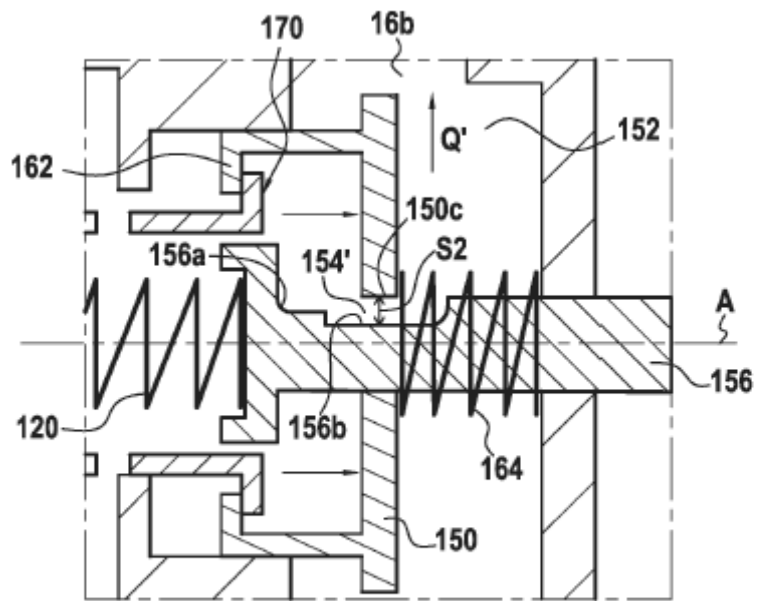


FIG.8