

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 255**

51 Int. Cl.:

G01F 11/06 (2006.01)

B67D 7/64 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2009** **E 09306077 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017** **EP 2207017**

54 Título: **Medidor volumétrico con dos pistones para instalación de distribución de combustible**

30 Prioridad:

19.12.2008 FR 0858831

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

13.07.2017

73 Titular/es:

**TOKHEIM HOLDING B.V. (100.0%)
INDUSTRIEWEG 5
5531 AD BLADEL, NL**

72 Inventor/es:

**HERBRETEAU, CÉDRIC y
WHYTE, ANDREW**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 624 255 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

Medidor volumétrico con dos pistones para instalación de distribución de combustible

5 La presente invención tiene por objeto un medidor volumétrico para una instalación de distribución de combustible líquido de cualquier tipo.

10 La metrología legal impone que los medidores volumétricos que equipan las instalaciones de distribución de combustible de las estaciones de servicio calculan el volumen suministrado en el depósito de los vehículos automóviles con una precisión del orden de una milésima parte.

Para satisfacer esta exigencia, estos medidores deben ser, por lo tanto, extremadamente precisos.

15 Para ello, existe actualmente en el mercado diferentes tipos de medidores volumétricos, en particular, los medidores con dos pistones.

20 Tales medidores constan clásicamente de un orificio de entrada conectado a un depósito de almacenamiento y un orificio de salida conectado a una pistola distribuidora, así como dos pistones de eje esencialmente horizontal respectivamente en vaivén, bajo la acción de la presión ejercida por el combustible transferido entre el orificio de entrada y el orificio de salida, en las cámaras de medida cilíndricas paralelas de volumen predefinido.

25 Cada una de estas cámaras de medida se subdivide por el pistón asociado en dos compartimentos cerrados herméticamente, es decir, un primer compartimento o compartimento delantero y un segundo compartimento o compartimento trasero.

Cabe señalar que, en el resto de esta descripción, los términos "delantero" y "trasero" se usarán por convención, con el único objetivo de facilitar la presentación.

30 Unos miembros de acoplamiento permiten asociar los desplazamientos en vaivén de los dos pistones en su cámara de medida respectiva.

35 Los medidores volumétricos con dos pistones clásicos también se equipan de un árbol de medida esencialmente vertical que, por una parte, coopera con los miembros de transmisión capaces de transformar el desplazamiento en vaivén de los dos pistones en un movimiento de rotación de este árbol y que, por otra parte, se conecta a unos miembros de detección que permiten determinar el volumen del combustible que atraviesa el medidor en función de esta rotación.

40 Un cajón de admisión se fija de manera solidaria en rotación sobre el árbol de medida y se provee de al menos dos aberturas, es decir, una abertura de entrada y una abertura de salida, que permiten poner sucesivamente los compartimentos de las cámaras de medida en comunicación con el orificio de entrada y con el orificio de salida del medidor.

45 Una serie de orificios de paso y de conductos de paso asociados se perforan en el medidor para permitir al combustible introducido por el orificio de entrada de éste y que pasa por las aberturas del cajón de admisión penetrar en uno de los compartimentos de una cámara de medida.

50 El combustible introducido de esta manera ejerce una presión sobre el pistón montado en esta cámara para desplazarlo en dirección del otro compartimento y para expulsar el combustible que está contenido ahí hacia el orificio de salida del medidor.

De manera simultánea, los miembros de transmisión desplazan el árbol de medida en rotación, lo que conlleva igualmente la rotación del cajón de admisión.

55 Para permitir a los miembros de detección determinar el volumen de combustible efectivamente suministrado a un usuario con la precisión impuesta por la metrología legal, es necesario que todos los elementos constituyentes del medidor se equipen de juntas de estanqueidad para excluir tanto como sea posible cualquier riesgo de fuga extrema y que los pistones estén también equipados ellos de juntas de estanqueidad adaptadas para garantizar un perfecto aislamiento de los dos compartimentos de las cámaras de medida uno en relación con el otro en el curso de su desplazamiento en vaivén.

60 De hecho, cualquier fuga a este nivel puede sesgar significativamente las medidas del volumen del combustible transferido al medidor.

65 Es igualmente esencial poder convertir con la gran precisión requerida, el movimiento de rotación del árbol de medida detectado por los miembros de detección en un volumen de combustible transferido, conocer de manera muy precisa el volumen de las cámaras de medida.

Ahora bien, en la práctica, este volumen no se conoce con una precisión suficiente debido a las tolerancias de mecanizado de los diferentes elementos constituyentes del medidor y debe probarse y ajustarse para cada medidor fabricado en una planta de mecanizado.

5 Para ello, un primer compartimento o compartimento delantero de las cámaras de medida de los medidores volumétricos con dos pistones se equipa clásicamente en su extremo, de un tornillo de ajuste configurable que actúa de tope limitador del curso delantero para el pistón asociado.

10 Cada medidor se prueba de esta manera sobre un banco de ensayo en la planta de mecanizado de fabricación y se calibra de manera manual antes de su puesta en servicio sobre el terreno.

15 Para ello, se determina sobre el banco de ensayo un volumen de combustible líquido que pasa por el medidor y se compara este volumen con un volumen cíclico registrado en un calculador conectado al medidor y dedicado a la conversión de las señales eléctricas transmitidas por los miembros de detección de la rotación del árbol de medida en una medida del volumen del combustible administrado.

20 En tales medidores, la detención del movimiento del pistón al nivel del extremo trasero de la cámara de medida, puede ser simplemente consecutivo a su tope contra el fondo del compartimento trasero.

No obstante, tal configuración no queda libre de inconvenientes en la medida o el acercamiento del pistón del fondo del compartimento trasero puede crear una presión positiva para empujarlo en el otro sentido e impedirle efectuar la totalidad de su curso de vaivén, lo que condice a sesgar las medidas del volumen administrado.

25 Además, el tope trasero del pistón contra el fondo del compartimento trasero puede crear perturbaciones sonoras y posibles vibraciones del sistema.

Para solucionar estos inconvenientes, ya se ha propuesto mecanizar una espiga central de forma cilíndrica de algunos milímetros de altura y de diámetro en el fondo de los compartimentos traseros de las cámaras de medida.

30 La presencia de tal espiga que hace de tope limitador de la carrera trasera para el pistón asociado permite efectivamente garantizar, en cualquier caso, la presencia de un volumen mínimo al nivel del fondo del compartimento trasero de las cámaras de medida y evitar de esta manera la creación de presiones positivas demasiado grandes.

35 Sin embargo, la experiencia ha probado que la presencia de tal espiga central no permite resolver de forma totalmente satisfactoria los problemas de precisión de medida anteriormente mencionados por un riesgo de desalineación de los pistones en relación con el eje de las cámaras de medida en el curso de su desplazamiento en vaivén en éstas.

40 Tal desalineación que se debe principalmente al juego que puede existir entre los pistones y las paredes internas de las cámaras de medida debido a imprecisiones del mecanizado tiene por consecuencia que la fuerza de aplicación de las juntas de estanqueidad montadas sobre los pistones contra las paredes internas de las cámaras de medida no es uniforme sobre la totalidad de la periferia de éstas sino que es mayor sobre un lado que sobre la superficie diametralmente opuesta.

45 Como resultado, al nivel de esta última superficie, se puede producir entre los dos compartimentos de las cámaras de medida de las fugas de combustible para conllevar una pérdida de precisión notable de las medidas de volumen del combustible transferido.

50 Además, una desalineación de los pistones en relación con el eje de las cámaras de medida puede causar un desgaste anormal de las juntas de estanqueidad que equipan los pistones y crear de esta manera fugas permanentes de combustible puede aumentar la pérdida de precisión anteriormente mencionada.

55 Ahora bien, en los medidores volumétricos con dos pistones paralelos actualmente propuestos en el mercado, cualquier realineación de los pistones es imposible.

60 Además, en estas configuraciones y aunque los diferentes elementos del medidor se dimensionen y coloquen para que los pistones rocen los topes limitadores de la carrera antes de desplazarse en el otro sentido, se produce siempre en la práctica choques que causan vibraciones y sobre todo un desgaste prematuro del medidor, debido esto a las imprecisiones de mecanizado y de montaje.

Un medidor volumétrico para la instalación de distribución de líquido se describe en el documento US2755966.

65 La presente invención tiene por objeto solucionar estos inconvenientes proponiendo un medidor volumétrico de combustible del tipo anteriormente mencionado cuya configuración permite evitar cualquier presión positiva

demasiado grande al final de la carrera de los pistones y de realinear éstos últimos en relación con el eje de las cámaras de medida asociadas.

5 Según la invención, tal medidor volumétrico se caracteriza porque la pared interna de al menos uno de los compartimentos de cada una de las cámaras de medida o compartimento trasero se equipa de al menos un reborde que define un tope limitador de la carrera para el pistón asociado, mecanizado al nivel de su extremo.

10 Según una característica particularmente ventajosa de la invención, el compartimento trasero de cada una de las cámaras de medida se equipa de dos rebordes idénticos diametralmente opuestos.

Tales rebordes son, preferentemente, en forma de sectores anulares y tienen, preferentemente, una cara frontal plana.

15 En el momento de su desplazamiento en vaivén en las cámaras de medida asociadas, los pistones solo llegan generalmente al tope trasero, en un primer momento, contra un punto de la cara frontal de uno de los rebordes, debido a su desalineación en esta cámara de medida.

20 Cabe señalar que, según la invención, los rebordes, los miembros de acoplamiento y los pistones se dimensionan para que estos últimos puedan descansar sobre la totalidad de las caras frontales de los rebordes en posición de tope trasero.

25 Como resultado, los pistones siguen su curso en el mismo sentido hasta una posición final en la que entran perfectamente en contacto sobre la totalidad de las caras frontales de los dos rebordes, lo que provoca una realineación automática de los pistones de forma que su eje se confunde con el de la cámara de medida asociada.

En el inicio de la fase siguiente de movimiento hacia delante de su desplazamiento en vaivén, los pistones se redirigen así en una posición inicial perfecta, lo que permite limitar su desalineación a continuación de este movimiento y, por lo tanto, las fugas internas de los dos compartimentos de las cámaras de medida.

30 El desgaste de las juntas de estanqueidad que equipan los pistones es por consiguiente más uniforme y reducida, lo que permite aumentar la precisión del medidor durante la totalidad de su vida útil.

35 Además, la entrada en contacto de los pistones sobre la totalidad de la cara frontal de los rebordes permite disminuir el desgaste de los pistones y de las cámaras de medida, esto por supuesto siempre que estas fuerzas frontales tengan dimensiones suficientes para permitir la realineación de los pistones.

Según otra característica de la invención, los dos rebordes, idénticos y diametralmente opuestos que equipan el compartimento trasero de las cámaras de medida, tienen una forma dentada, siendo su cara frontal plana.

40 Tal configuración permite disminuir la cantidad de material necesario para la realización de los rebordes, y, en consecuencia, reducir el coste, así como el peso de los medidores volumétricos.

45 Los rebordes que equipan los compartimentos traseros de las cámaras de medida del medidor volumétrico pueden, por supuesto, tener una configuración diferente de las configuraciones anteriormente mencionadas sin por eso salir del ámbito de la invención; en particular, estos compartimentos pueden equiparse de un solo reborde de forma anular, que se extiende esencialmente sobre la totalidad de su periferia interna.

50 Además, y como ya se ha indicado, debido a las tolerancias de mecanizado de los diferentes elementos constituyentes del medidor, el volumen cíclico de cada una de las cámaras de medida no se conoce con precisión, y debe probarse y ajustarse.

Según una primera variante de la invención, tal ajuste puede, de forma conocida en sí misma, efectuarse de forma manual.

55 Para ello, el compartimento delantero de cada una de las cámaras de medida se equipa en su extremo de una tapa provista de un tornillo de ajuste configurable, actuando de tope limitador del curso delantero para el pistón asociado.

60 Según esta primera variante de la invención, la configuración del volumen cíclico de cada cámara de medida se efectúa de esta manera manualmente de una manera similar a los medidores volumétricos del mismo tipo actualmente en el mercado ajustando la profundidad de cada tornillo de ajuste para limitar el curso de los pistones.

Según una segunda variante de la invención, el compartimento delantero de cada una de las cámaras de medida se cierra herméticamente en su extremo por una tapa sobre la que se mecaniza igualmente al menos un reborde.

65 Tal reborde define un tope limitador del curso delantero para el pistón asociado cuando la tapa delantera se monta sobre el medidor.

Los rebordes mecanizados sobre la tapa delantera pueden o no ser idénticos a los rebordes mecanizados sobre los compartimentos traseros de las cámaras de medida sin por ello salir del ámbito de la invención.

5 Esta segunda variante de invención presenta la ventaja de permitir realinear los pistones en el momento de cada cambio de dirección, después de cada una de las fases de su desplazamiento en vaivén, es decir, no solamente al final de su movimiento hacia atrás sino igualmente al final de su movimiento hacia adelante, mientras que según la primera variante de la invención, los pistones se desalinean hasta que hacen tope contra los rebordes que equipan los compartimentos traseros al final de su movimiento hacia atrás y no se realinean antes del siguiente tope trasero.

10 Las fugas internas entre los dos compartimentos de las cámaras de medida, consecutivas en la desalineación de los pistones pueden reducirse así más fuertemente lo que permite obtener una ganancia en precisión mayor.

15 Además, el desgaste de las juntas y de los elementos constituyentes del medidor se reduce también de esta manera.

Esta segunda variante de la invención presenta, sin embargo, un inconveniente relacionado con el hecho de que la configuración del volumen cíclico de cada una de las cámaras de medida no puede efectuarse manualmente en la planta de mecanizado ya que los rebordes que hacen de tope al nivel de los compartimentos delanteros de las cámaras de medida se mecanizan en un solo bloque con las tapas delanteras que cierran estos compartimentos y no se pueden modificar.

20 Según otra característica de la invención para solucionar este inconveniente, el volumen cíclico de cada cámara de medida se calibra de manera electrónica.

25 El calibrado de cada medidor producido en la planta de mecanizado se realiza así para un volumen de combustible medido definido sobre un banco de ensayo donde el volumen cíclico real de cada cámara de medida se determina y se registra electrónicamente en un calentador conectado al medidor y dedicado a la conversión de las señales eléctricas transmitidas por los miembros de detección de la rotación del árbol de medida en una medida de combustible administrado.

30 Además, según otra característica de la invención, es igualmente posible calibrar el volumen cíclico de cada cámara de medida por una curva de calibrado específico de corrección de error en función del tiempo a partir de los datos registrados previamente.

35 De manera más precisa, los datos registrados para cada medidor probado en la planta de mecanizado sobre un banco de ensayo, para un volumen de combustible medido definido en general inferior a 100.000 litros, se comparan con los datos de referencia registrados previamente en una base de datos electrónica de un calculador conectado al banco de ensayo.

40 Estos datos de referencia se recopilan previamente en el momento de las pruebas de vida útil de medidores del mismo tipo sobre un banco de ensayo y/o en una estación de servicio, efectuados por lo general por más de 10 millones de litros medidos, y que permiten poner en evidencia las características de comportamiento de los tipos de medidores en el curso de su vida útil.

45 El comportamiento inicial (en el momento de los primeros 100.000 litros de combustible medido de un medidor es en particular representativo de la evolución de la precisión de estas medidas en el curso de su vida útil, que depende en particular del desgaste de los elementos constituyentes del medidor y de las fugas internas.

50 Para un medidor dado probado en la planta de mecanizado sobre un banco de ensayo, se determina pues una curva de calibrado específica para ese medidor por el calculador conectado al banco de ensayo y se registra electrónicamente en el calculador conectado al medidor probado.

55 Esta curva permite corregir el volumen cíclico real de las cámaras de medida y toma en cuenta las características del comportamiento inicial del medidor probado correlacionado con características de comportamientos de referencia similares registrados en la base de datos para aportar una corrección de la precisión de la medida en el curso del tiempo según estos datos de referencia.

60 Las características del medidor volumétrico con dos pistones paralelos que es el objeto de la invención se describirán a continuación en detalle refiriéndose a los dibujos no limitantes adjuntos en los que:

- la figura 1a es una vista en perspectiva de tal medidor,

- la figura 1b es una vista trasera de este medidor,

65 - la figura 2 es una vista despiezada de este medidor,

- la figura 3a es una vista en corte transversal de un medidor que corresponde a la primera variante de la invención,
- 5 - la figura 3b es una vista en corte transversal similar a la figura 3 pero que representa un medidor correspondiente a la segunda variante de la invención,
- la figura 4 es una vista despiezada de un pistón montado en tal medidor,
- 10 - las figuras 5a a 5c son vistas de la parte superior del cuerpo del medidor que representan tres variantes de reborde, y
- las figuras 6a y 6b son diagramas de bloques ilustrativos de las diferentes etapas del funcionamiento del medidor según la invención.
- 15 Según las figuras 1a y 2, el medidor 1 volumétrico consta de un cuerpo 2 del medidor cerrado por una tapa 3 inferior, así como por una tapa superior no representada que se equipa de un orificio de entrada conectado a un depósito de almacenamiento de combustible y a elementos hidráulicos para permitir la introducción de combustible líquido en el cuerpo 2 del medidor.
- 20 El cuerpo 2 del medidor consta igualmente de un orificio 5 de salida representado esquemáticamente sobre la figura 1a que se conecta a una pistola distribuidora para permitir la evacuación del combustible del cuerpo 2 del medidor y el llenado del depósito de vehículos automóviles.
- 25 Según las figuras 2, 3a y 3b, el cuerpo 2 del medidor delimita en su parte interna dos cámaras de medida cilíndricas 6a, 6b paralelas de volumen predefinido de eje esencialmente horizontal.
- Estas dos cámaras se cierran herméticamente en cada uno de sus extremos por una tapa 8 delantera y una tapa 7 trasera.
- 30 Según la figura 2, la tapa superior, inferior 3, trasera 7 y delantera 8 se fijan al cuerpo 2 del medidor mediante tornillos 26.
- Unas juntas 27 de estanqueidad permiten garantizar la estanqueidad al nivel de estos diferentes elementos.
- 35 Dos pistones 9a, 9b son respectivamente móviles en vaivén en las cámaras de medida 6a, 6b bajo la acción de la presión ejercida por el combustible transferido entre el orificio de entrada y el orificio 5 de salida.
- Según las figuras 6a a 6d, cada uno de estos pistones 9a, 9b subdividen la cámara 6a, 6b de medida asociada en dos compartimentos ajustados en relación con el otro, es decir, un compartimento A, B delantero y un compartimento C, D trasero.
- 40 Según la figura 4, para garantizar esta estanqueidad, cada uno de los pistones 9a, 9b consta esencialmente de un cuerpo 91 de pistón sobre el cuál se monta una primera junta 92 de estanqueidad mantenida por un anillo 93 de sujeción, así como una segunda junta 94 de estanqueidad.
- 45 El conjunto de estos elementos se mantiene sobre el cuerpo 91 de pistón por un anillo 95 de retención y sujetos por un anillo 96 de sujeción.
- 50 Las dos juntas 92, 94 de estanqueidad se equipan de bridas externas dirigidas en sentido inverso que se aplican contra las paredes internas de las cámaras de medida 6a, 6b durante el desplazamiento en vaivén de los pistones 9a, 9b.
- Según las figuras 2 y 4, cada pistón 9a, 9b comporta una abertura 97 de forma alargada por la que pasa una varilla 101a, 101b de transmisión.
- 55 Un cigüeñal 10a, 10b de eje esencialmente vertical se articula de forma excéntrica sobre cada una de las varillas 101a, 101b de transmisión de manera que el movimiento en translación en vaivén de los pistones 9a, 9b causa la rotación de los cigüeñales 10a, 10b.
- 60 Según las figuras 1b y 2, un piñón 102a, 102b que tiene un número de dientes predefinido se fija solidariamente en rotación sobre cada uno de los cigüeñales 10a, 10b.
- Un piñón 11 central se intercala además entre los dos piñones 102a, 102b para permitir acoplar los movimientos en vaivén de los dos pistones 9a, 9b en sus cámaras de medida 6a y 6b respectivas.
- 65 Los cigüeñales 10a, 10b, los piñones 102a, 102b, así como el piñón 11 central se montan en el exterior del cuerpo 2

del medidor y se protegen por la tapa 3 inferior.

Según las figuras 1a, 1b y 2, el piñón 11 central se fija por otra parte solidariamente en rotación en el extremo inferior de un árbol 12 de medida vertical y se mantiene sobre este árbol 12 por un espaciador 13 y un pasador 14.

5 El árbol 12 de medida sobresale por la parte superior del cuerpo 2 del medidor y se conecta a este nivel a miembros de detección no representados sobre las figuras que permiten determinar el volumen del combustible que atraviesa el medidor 1 en función de la rotación de este árbol 12 y así del desplazamiento en vaivén de los pistones 9a, 9b en las cámaras 6a, 6b de medida respectivas.

10 Una abertura 200 permite el paso del árbol 12 a través del cuerpo 2 del medidor en la parte superior de éste.

Según una primera variante de la invención representada en las figuras 2, 3a y 6a a 6d, la tapa 8 delantera se monta sobre una primera tapa 8a de ajuste que cierra herméticamente los compartimentos A, B delanteros de las cámaras 6a, 6b de medida y se equipa de dos tornillos 24a y 24b de ajuste respectivos montados sobre resortes 25a y 25b.

Los tornillos 24a, 24b de ajuste definen un tope limitador del curso delantero para el pistón 9a, 9b asociado en el momento de su movimiento hacia adelante.

20 Para esto y según la figura 3a, los extremos de los tornillos 24a, 24b de ajuste entran en contacto con un soporte 98a, 98b de contacto montado en la parte interna de cada pistón 9a, 9b con el fin de limitar el curso del mismo.

El ajuste manual de los tornillos 24a, 24b de ajuste permite calibrar el volumen cíclico de las cámaras 6a, 6b de medida antes de la puesta en servicio del medidor.

25 Por otra parte, y según las figuras 1a, 2 y 6a a 6d, un cajón 4 de admisión se fija solidariamente en rotación sobre el árbol 12 de medida por medio de una arandela 15 de un anillo 16 giratorio y pasadores 17a, 17b.

30 Una junta 18 tórica y un anillo 19 de estanqueidad aseguran la estanqueidad del montaje.

La rotación del piñón 11 central de los cigüeñales 10a, 10b y por lo tanto el desplazamiento en vaivén de los pistones 9a, 9b provocan por consiguiente la rotación del cajón 4 de admisión.

35 Según las figuras 6a a 6d, este cajón 4 se equipa de dos aberturas alargadas diametralmente opuestas, es decir, una abertura 4a de entrada que comunica con el orificio de entrada del medidor 1 y una abertura 4b de salida que comunica con el orificio 5 de salida de esta.

40 Las aberturas 4a, 4b que se extiende cada una sobre un cuarto de círculo (0 a 90 ° y 180 a 270 °) que permiten poner sucesivamente los compartimentos A, C y B, D de las cámaras 6a, 6b de medida en comunicación con el orificio de entrada y con el orificio 5 de salida del medidor 1.

45 Una serie de orificios 20a, 21a, 22a y 23a de paso y conductos 20b, 21b, 22b y 23b asociados que se representan de forma esquemática en las figuras 6a a 6b se perforan en la parte interna del cuerpo 2 del medidor para permitir esta puesta en comunicación y por lo tanto permitir al combustible introducido por el orificio de entrada del medidor 1 y que pasa por la abertura 4a de entrada del cajón 4 de admisión penetrar en uno de los compartimentos A, C, B, D de las cámaras 6a, 6b de medida, y de evacuarse de estas por el orificio 5 de salida pasando por la abertura 4b de salida del cajón de admisión.

50 Las diferentes fases del ciclo de desplazamiento en vaivén de los pistones 9a, 9b en las cámaras 6a, 6b de medida se describirán a continuación en referencia a las figuras 6a a 6d.

En una primera fase representada en la figura 6a, el pistón 9b está en posición de tope delantero contra el tornillo 24b de ajuste asociado mientras que el pistón 9a está en una posición intermedia de su desplazamiento hacia atrás.

55 Los orificios 22a y 23a de paso y los conductos 22b y 23b de paso asociados a los compartimentos B y D de la cámara 6b de medida se cierran por el cajón 4 de admisión mientras que los conductos 20a, 21a de paso y los conductos 20b, 21b de paso asociados a los compartimentos A y C de la cámara 6a de medida se abren por el cajón 4 de admisión.

60 El orificio 20a de paso y el conducto 20b de paso asociados al compartimento A delantero de esta cámara se sitúan con más precisión a la derecha de la abertura 4a de entrada de este cajón 4 mientras que el orificio 21a de paso y el conducto 21b de paso asociados al compartimento C trasero se sitúan a la derecha en cuanto a ellos de la abertura 4b de salida.

65 En esta posición, y como se esquematiza por las flechas I y II, el combustible líquido que entra en el medidor 1 por el orificio de entrada pasa por la abertura 4a de entrada del cajón 4 de admisión y después por el conducto 20b de

paso y el orificio 20a de paso del cuerpo 2 del medidor para entrar en el compartimento A delantero de la cámara 6a de medida según la flecha I.

5 Bajo la acción de la presión de este combustible, el pistón 9a se empuja hacia atrás en dirección del compartimento C y contiene el combustible encerrado en el compartimento hacia el orificio 21a de paso, el conducto 21b de paso y la abertura 4b de salida del cajón 4 de admisión y después hacia el orificio 5 de salida del medidor según la flecha II.

10 El desplazamiento del pistón 9a provoca simultáneamente la rotación del cigüeñal 10a y del piñón 102a asociados y por consiguiente la rotación del piñón 11 central del árbol 12 de medida y del cajón 4 de admisión en el sentido de las agujas del reloj hasta que el medidor se encuentre en una segunda posición representada en la figura 6b.

En esta segunda fase, los pistones 9a, 9b están los dos en una posición intermedia de su desplazamiento hacia atrás.

15 Los orificios 20a, 21a, 22a y 23a de paso, así como los conductos 20b, 21b, 22b y 23b de paso asociados a los cuatro compartimentos A, C, B y D de las cámaras 6a y 6b de medida se abren por el cajón 4 de admisión; los orificios 20a, 22a de paso y los conductos 20b y 22b de paso respectivamente asociados a los compartimentos A y B delanteros se sitúan con mayor precisión a la derecha de la abertura 4a de entrada de este cajón 4 mientras que los orificios 21a y 23a de paso y los conductos 21b, 23b de paso asociados a los compartimentos C y D traseros se sitúan a la derecha de la abertura 4c de salida.

20 En esta posición, el combustible entre las flechas I y en los compartimentos A y B delanteros de las cámaras 6a y 6b de medida y descansan los pistones 9a y 9b hacia la parte trasera en dirección de los compartimentos C y D para contener el combustible encerrado en estos compartimentos hacia el orificio 5 de salida del medidor según las flechas II.

30 El desplazamiento conjugado de los dos pistones 9a y 9b provoca la continuación de la rotación del árbol 12 de medida y del cajón 4 de admisión en el sentido de las agujas del reloj hasta que el medidor se encuentre en una tercera posición representada en la figura 6c.

En esta tercera fase, el pistón 9a está en una posición de topo trasero que se describirá en mayor detalle a continuación de este documento, y el pistón 9b está en una posición intermedia de su desplazamiento hacia atrás.

35 Los orificios 20a, 21a de paso y los conductos 20b, 21b de paso asociados a los compartimentos A y C de la cámara 6a de medida se cierran por el cajón 4 de admisión mientras que los orificios 22a, 23a de paso y los conductos 22b, 23b de paso asociados a los compartimentos B y D de la cámara 6b de medida se cierran por este cajón.

40 El orificio 22a de paso y el conducto 22b de paso asociados al compartimento B delantero de esta cámara se sitúan con mayor precisión a la derecha de la abertura 4a de entrada de este cajón 4 mientras que el orificio 23a de paso y el conducto 23b de paso asociados al compartimento D trasero se sitúan a la derecha de la abertura 4b de salida.

45 El combustible penetra de esta manera en el compartimento B según la flecha I y empuja el pistón 9b hacia atrás en dirección del compartimento D para contener el combustible encerrado en este compartimento hacia el orificio 5 de salida según la flecha II.

De manera simultánea, la rotación del cajón 4 de admisión en el sentido de las agujas del reloj continúa hasta que el medidor se encuentre en una cuarta posición representada en la figura 6d.

50 En esta cuarta fase, el pistón 9b está en una posición de topo trasero que se describirá en mayor detalle a continuación de este documento mientras que el pistón 9a está en una posición intermedia de su desplazamiento hacia adelante.

55 Los orificios 22a, 23a de paso y los conductos 22b y 23b de paso asociados a los compartimentos B y D de la cámara 6b de medida se cierran por el cajón 4 de admisión mientras que los orificios 20a, 21a de paso y los conductos 20b, 21c de paso asociados a los compartimentos A y C de la cámara 6a de medida se abren por el cajón 4 de admisión.

60 El orificio 20a de paso y el conducto 20b de paso asociados al compartimento A delantero de esta cámara se sitúan con más precisión a la derecha de la abertura 4a de salida de este cajón 4 mientras que el orificio 21a de paso y el conducto 21b de paso asociados al compartimento C trasero se sitúan a la derecha de la abertura 4a de entrada.

65 El combustible penetra de esta manera en el compartimento C según la flecha I y empuja el pistón 9a hacia adelante en dirección del compartimento A para contener el combustible contenido en el compartimento hacia el orificio 5 de salida del medidor 1 según la flecha II.

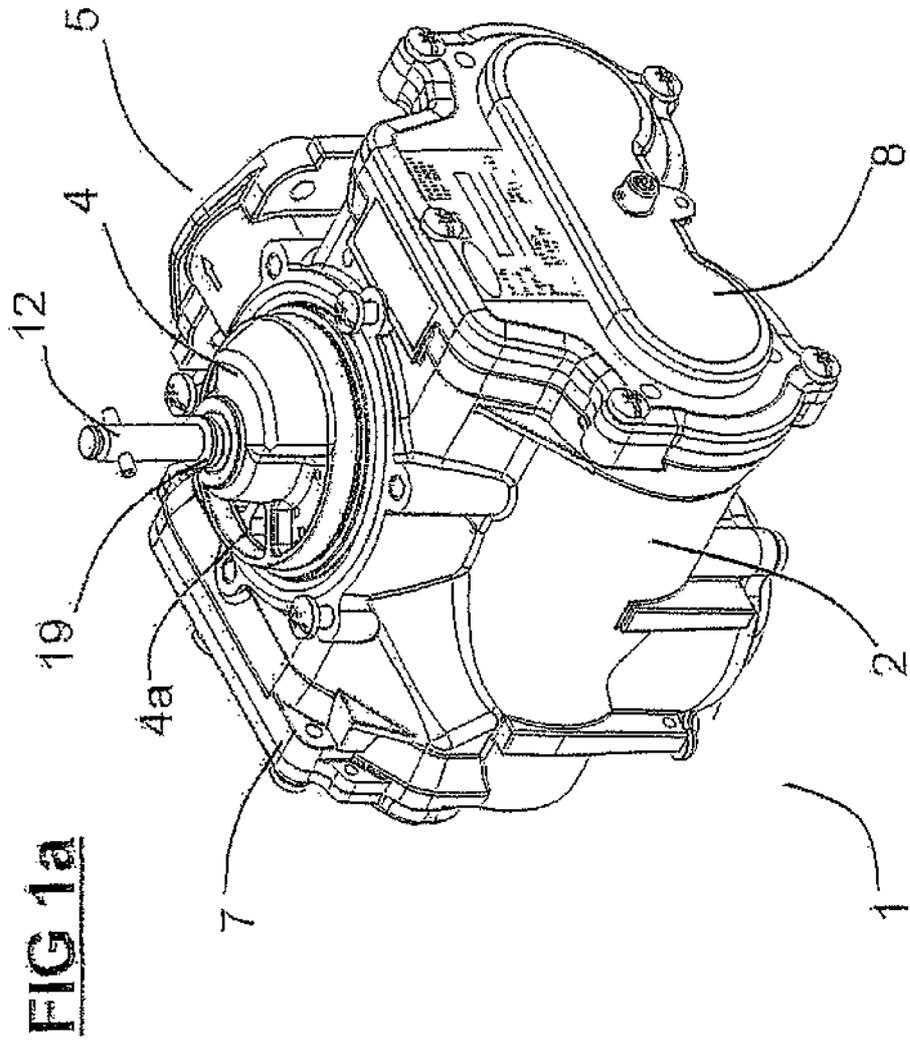
De forma no representada sobre las figuras, la rotación del cajón 4 de admisión en el sentido de las agujas del reloj

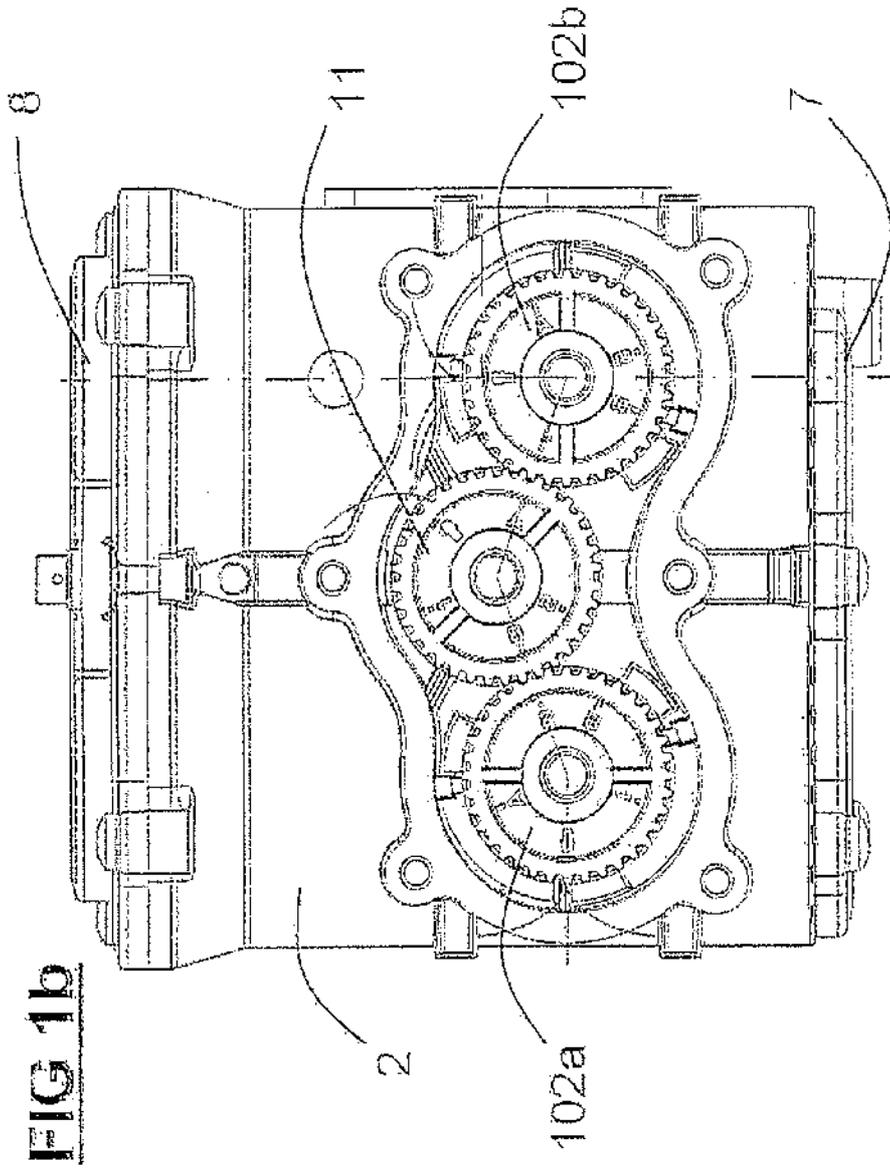
- sigue hasta una quinta posición en la que todos los orificios 20a, 21a, 22a, 23a de paso y todos los conductos 20b, 21b, 22b, 23b de paso asociados a los cuatro compartimentos A, C, B y D de las cámaras 6a y 6b de medida se abren y el combustible penetra en los compartimentos C y D traseros y se contiene hacia el orificio 5 de salida del medidor por los compartimentos A y B delanteros, después hasta una sexta posición en la que los orificios 20a, 21a de paso y los conductos 20b, 21b de paso asociados a los compartimentos A y C de la cámara 6a de medida se cierran mientras que los orificios 22a, 23a de paso y los conductos 22b, 23b de paso asociados a los compartimentos B y D de la cámara 6b de medida se abren por el cajón 4 de admisión y el combustible penetra en el compartimento D trasero para contenerse hacia el orificio 5 de salida por el compartimento B delantero.
- 5
- 10 El movimiento de rotación del cajón 4 de admisión sigue hasta que el medidor 1 se encuentre en la primera posición representada en la figura 6a.
- Según las figuras 3a, 5a y 6a a 6b, la pared interna de los compartimentos C y B traseros de las cámaras 6a y 6b de medida se equipa de dos rebordes 2a, 2b idénticos, diametralmente opuestos, mecanizados al nivel de su extremo.
- 15
- Estos rebordes 2a, 2b definen topes limitadores del curso trasero de los pistones 9a, 9b frente a los tornillos 24a, 24b de ajuste y que permiten paralelamente realinearlos en el momento de cada curso sobre el eje de las cámaras 6a, 6b de medida asociadas.
- 20 Tienen la forma de sectores circulares que se extienden sobre aproximadamente un cuarto de círculo y presentan una cara frontal plana.
- Según otro modo de realización representado en la figura 5b, los compartimentos C y D traseros de las cámaras 6a, 6b de medida se equipan de rebordes 2c, 2d globalmente idénticos a los rebordes 2a, 2b representados en la figura 5a pero que tienen una forma dentada, siendo su cara frontal plana.
- 25
- Según aún otro modo de realización representado en la figura 5c, los compartimentos C y D traseros de las cámaras 6a y 6b de medida se equipan de un reborde 2e único de forma anular que se extienden sobre la totalidad de su periferia interna.
- 30
- Según una segunda variante de la invención representada en la figura 3b, los compartimentos A y B delanteros de las cámaras 6a, 6b de medida no se equipan de tornillos 24a, 24b, de ajuste, sino que se cierran herméticamente en su extremo por una tapa 28 equipada de rebordes 28a, 28b.
- 35
- Estos rebordes 28a, 28b que pueden ser o no idénticos a los rebordes 2a, 2b; 2c, 2d; 2e asociados que equipan los compartimentos C y D traseros de las cámaras 6a, 6b de medida que definen igualmente topes limitadores del curso delantero de los pistones 9a, 9b en estas cámaras.
- 40
- Esta segunda variante de realización del medidor según la invención permite realinear los pistones 9a, 9b sobre el eje de las cámaras 6a, 6b de medida asociadas en el momento de cada fase de su desplazamiento en vaivén.

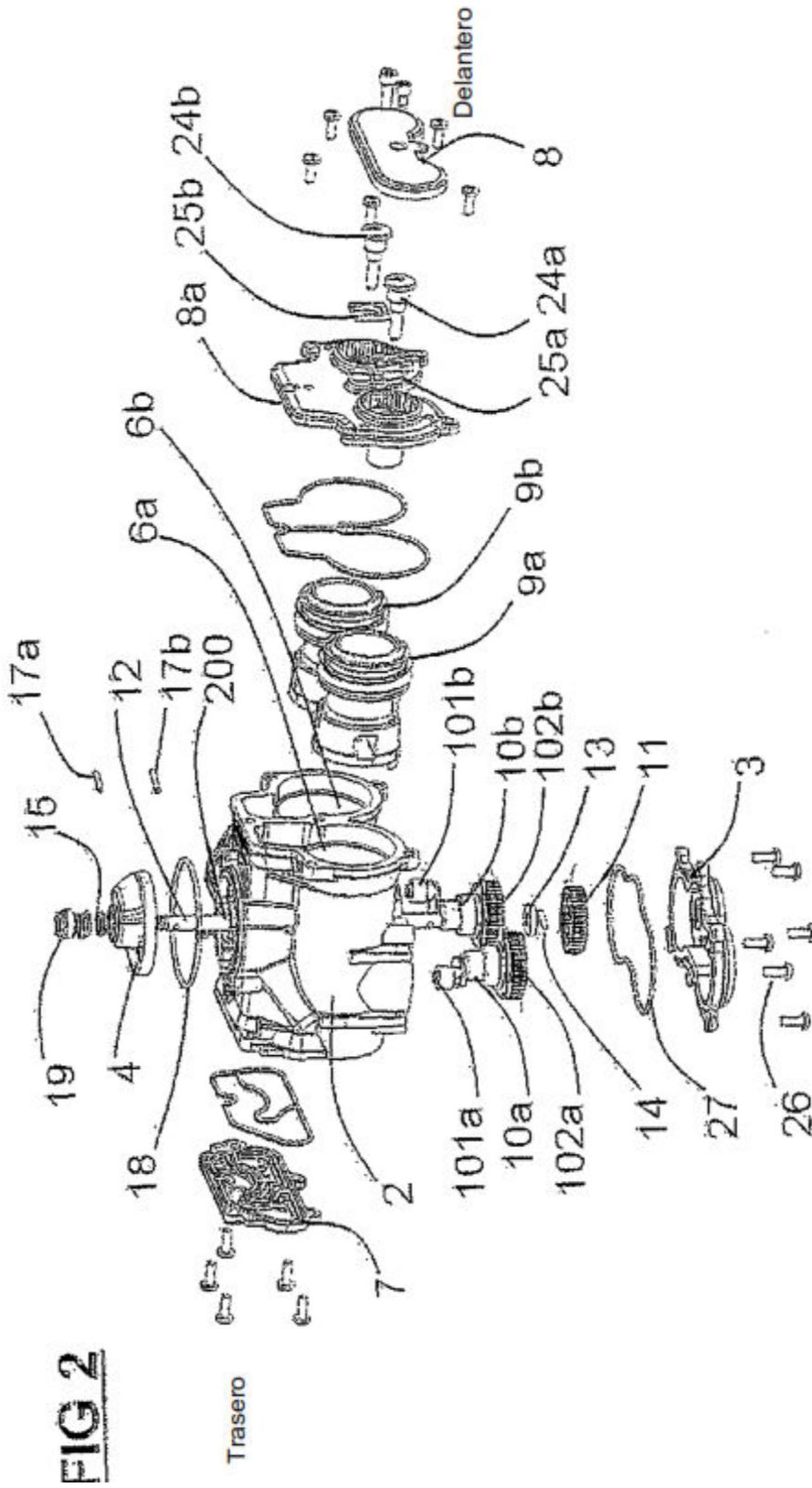
REIVINDICACIONES

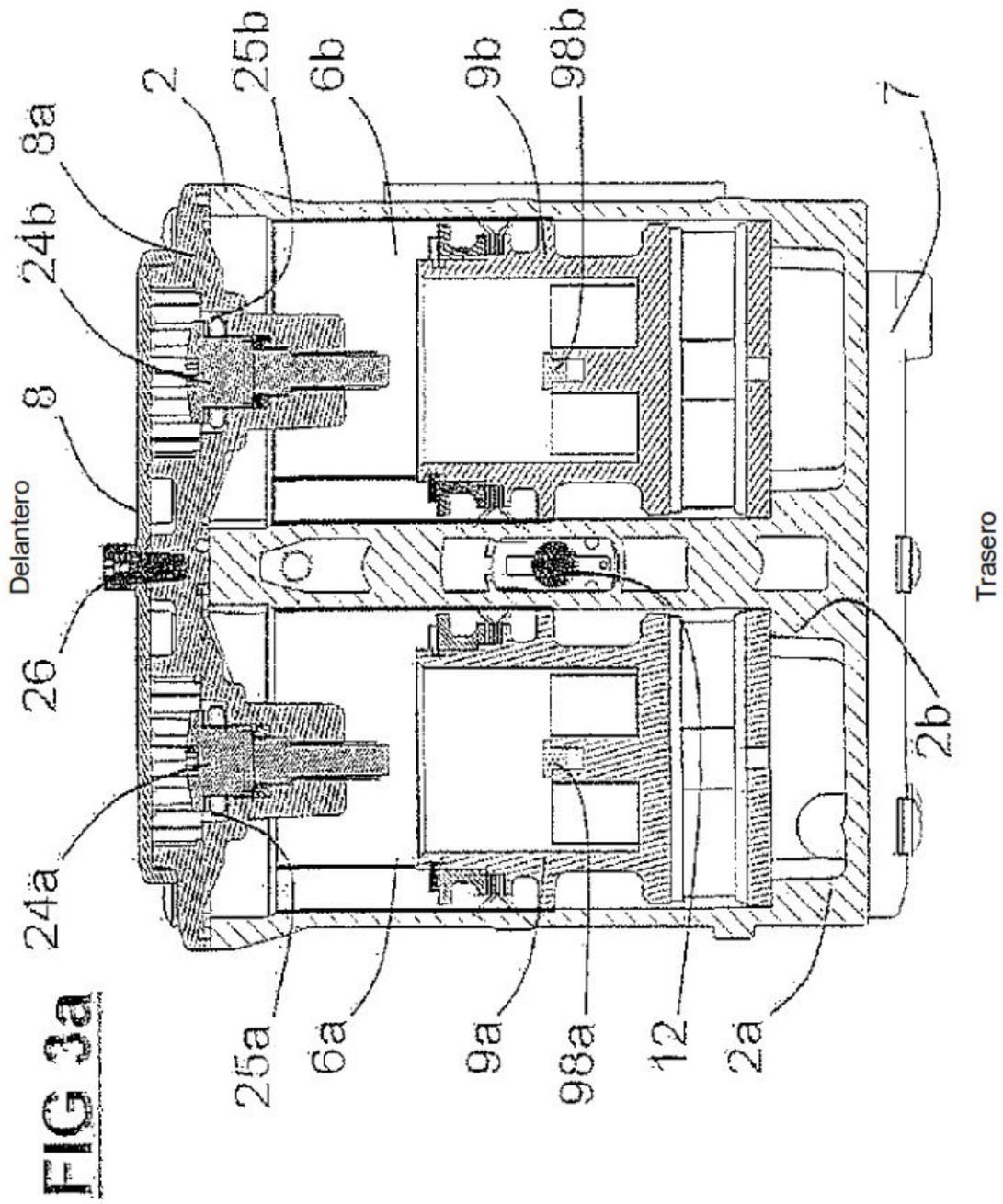
1. Medidor volumétrico para instalación de distribución de combustible líquido que comprende:

- 5 - un orificio de entrada conectado a un depósito de almacenamiento y un orificio (5) de salida conectado a una pistola distribuidora,
- 10 - dos pistones (9a, 9b) de eje esencialmente horizontal respectivamente móviles en vaivén, bajo la acción de la presión ejercida por el combustible transferido entre el orificio de entrada y el orificio (5) de salida, en cámaras (6a, 6b) de medida cilíndricas paralelas de volumen predefinido, estando subdividida cada una de estas cámaras (6a, 6b) de medida por el pistón asociado en dos compartimentos cerrados herméticamente, es decir, un primer compartimento (A, B) o compartimento delantero y un segundo compartimento (C, D) o compartimento trasero,
- 15 - miembros de acoplamiento del desplazamiento en vaivén de los dos pistones (9a, 9b),
- 20 - un árbol (12) de medida esencialmente vertical que coopera por una parte con miembros de transmisión susceptibles de transformar el desplazamiento en vaivén de los dos pistones (9a, 9b) en un movimiento de rotación de este árbol, y conectado por otra parte a miembros de detección que permiten determinar el volumen de combustible que atraviesa el medidor en función de esta rotación, y
- 25 - un cajón (4) de admisión fijado solidariamente en rotación sobre el árbol (12) de medida y provisto de aberturas (4a, 4b) que permiten poner sucesivamente los compartimentos (A, B, C, D) de las cámaras (6a, 6b) de medida en comunicación con el orificio de entrada y con el orificio de salida;
- 30 caracterizado porque la pared interna de al menos uno de los compartimentos (C, D) de cada una de las cámaras (6a, 6b) de medida o compartimento trasero está equipada permanentemente, al nivel de su extremo, de miembros de realineación automática del pistón al final de cada uno de sus movimientos hacia atrás, estando constituidos estos miembros de realineación automática por un reborde (2e) periférico de forma anular o por al menos dos rebordes (2a, 2b; 2c, 2d) periféricos constituidos por sectores circulares diametralmente opuestos, definiendo este o estos reborde(s) periférico(s) un tope limitador del curso trasero para el pistón (9a, 9b) asociado y teniendo una superficie frontal plana suficiente para permitir la realineación de este pistón.
- 35 2. Medidor volumétrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el compartimento (C, D) trasero de cada una de las cámaras (6a, 6b) de medida está equipado de dos rebordes (2a, 2b) idénticos diametralmente opuestos.
- 40 3. Medidor volumétrico según la reivindicación 2, caracterizado porque los rebordes (2a, 2b) son en forma de sectores anulares y tienen una cara frontal plana.
- 45 4. Medidor volumétrico según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque los rebordes (2c, 2d) tienen una forma dentada.
- 50 5. Medidor volumétrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el compartimento (C, D) trasero de cada una de las cámaras (6a, 6b) de medida está equipado de un reborde (2e) único de forma anular que se extiende esencialmente sobre la totalidad de su periferia interna.
- 55 6. Medidor volumétrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el compartimento (A, B) delantero de cada una de las cámaras (6a, 6b) de medida está equipado, en su extremo, de una tapa (8, 8a) provista de un tornillo (24a, 24b) de ajuste configurable que hace de tope limitador del curso delantero para el pistón (9a, 9b) asociado.
- 60 7. Medidor volumétrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el compartimento (A, B) delantero de cada una de las cámaras de medida está cerrado herméticamente, en su extremo, por una tapa (28) sobre la que está mecanizado al menos un reborde (28a, 28b) que hace de tope limitador del curso delantero para el pistón (9a, 9b) asociado.
8. Procedimiento de calibrado electrónico del volumen cíclico de cada cámara (6a, 6b) de medida de un medidor volumétrico según la reivindicación 7, caracterizado porque se calibra el volumen cíclico de cada cámara (6a, 6b) de medida para una curva de calibrado específica de corrección de error en función del tiempo a partir de datos de referencia registrados previamente.









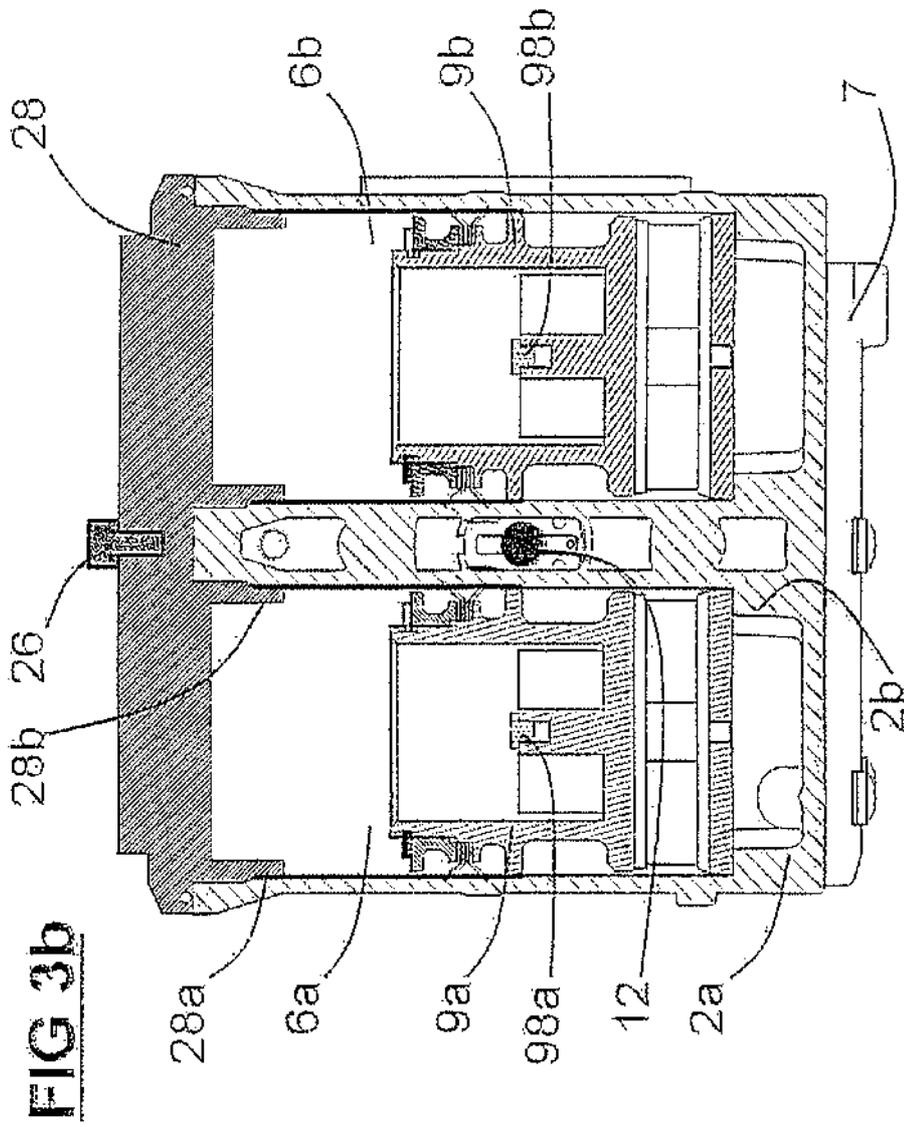


FIG 4

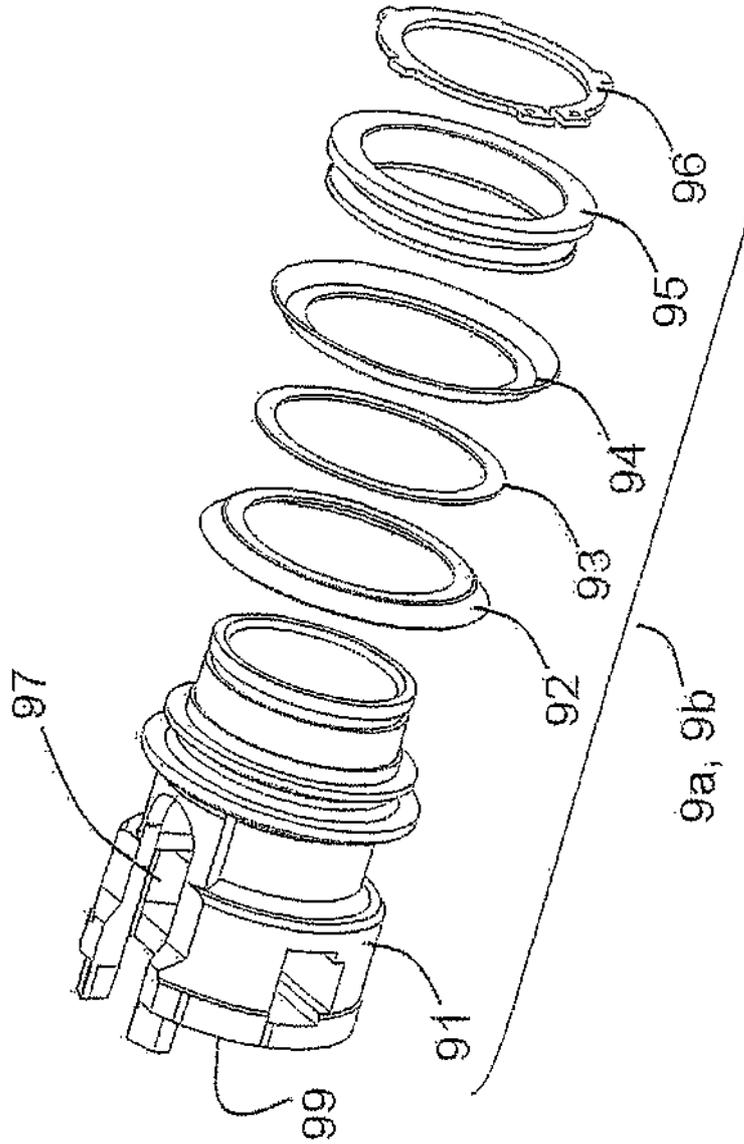
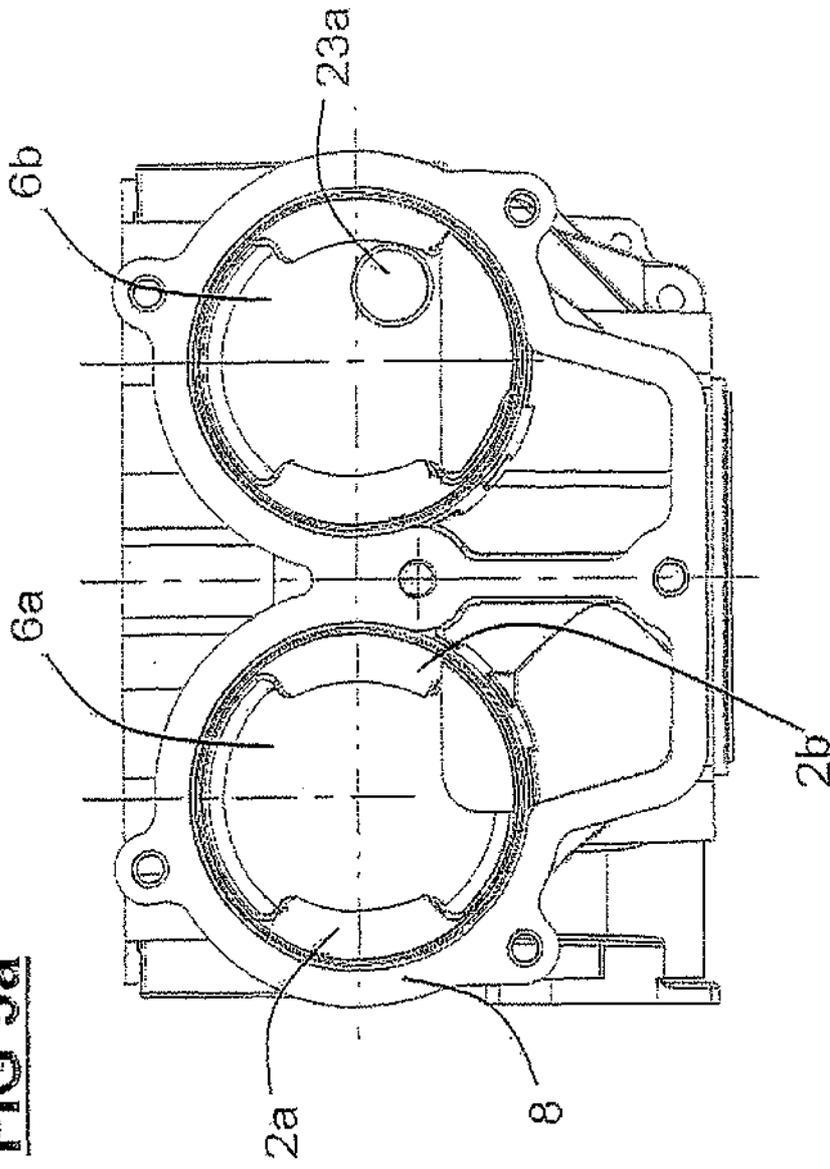


FIG 5a



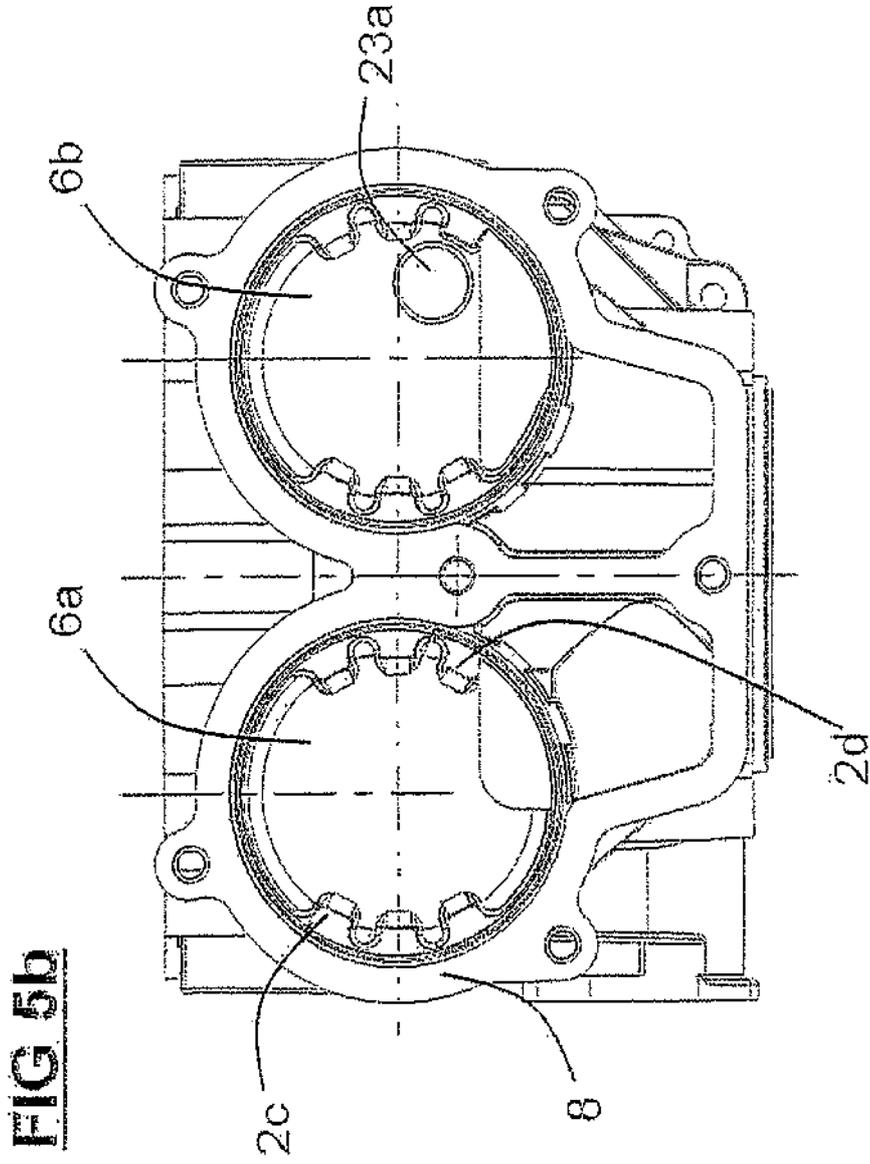


FIG 5c

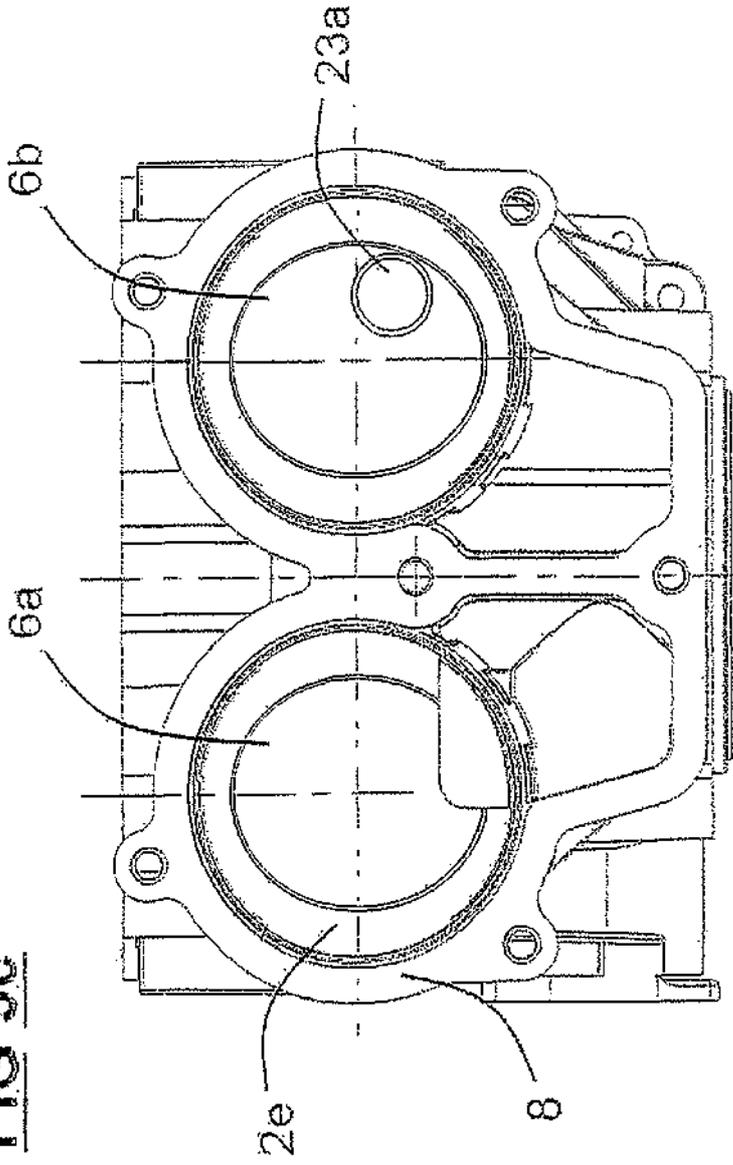
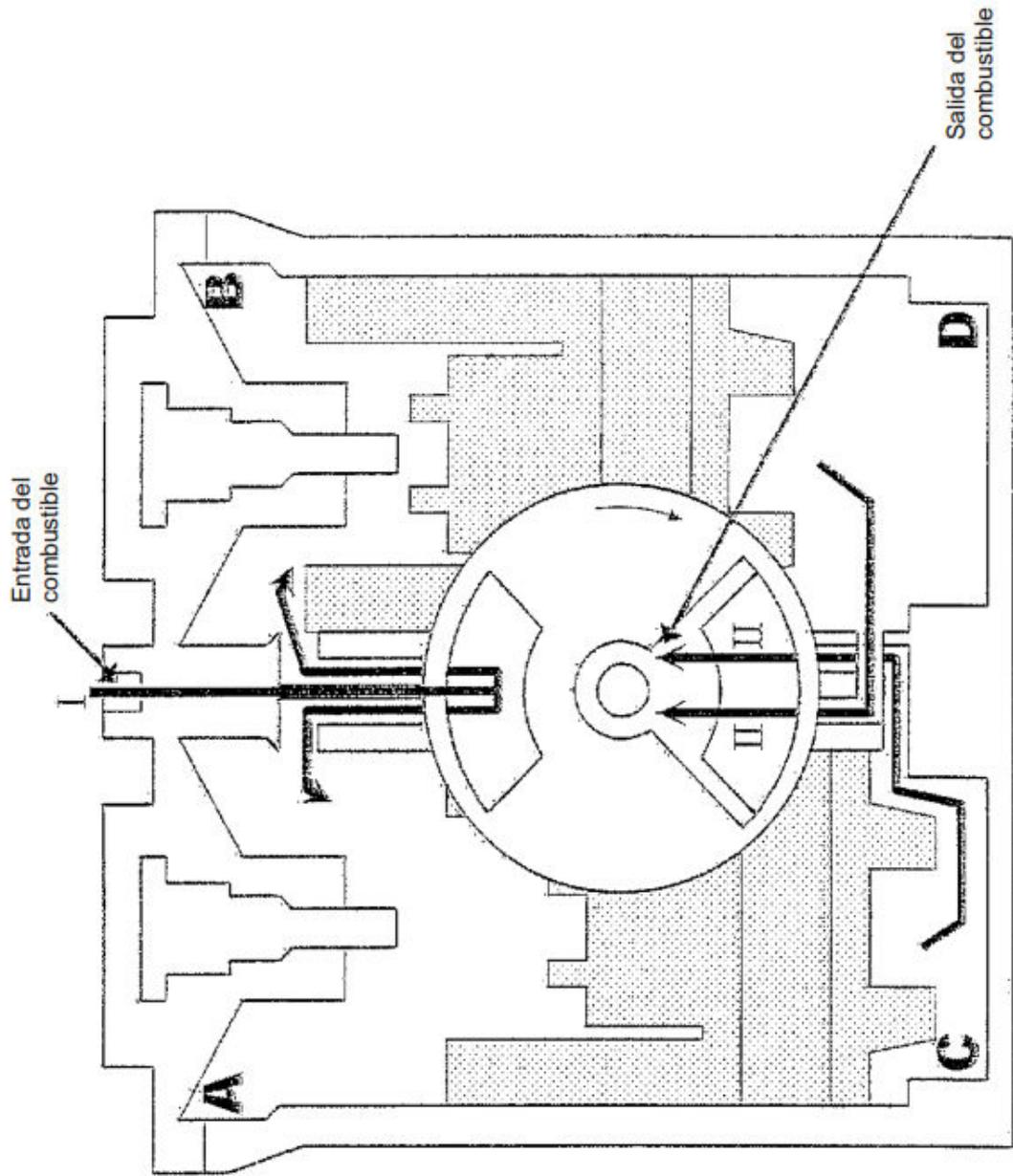


FIG 6b



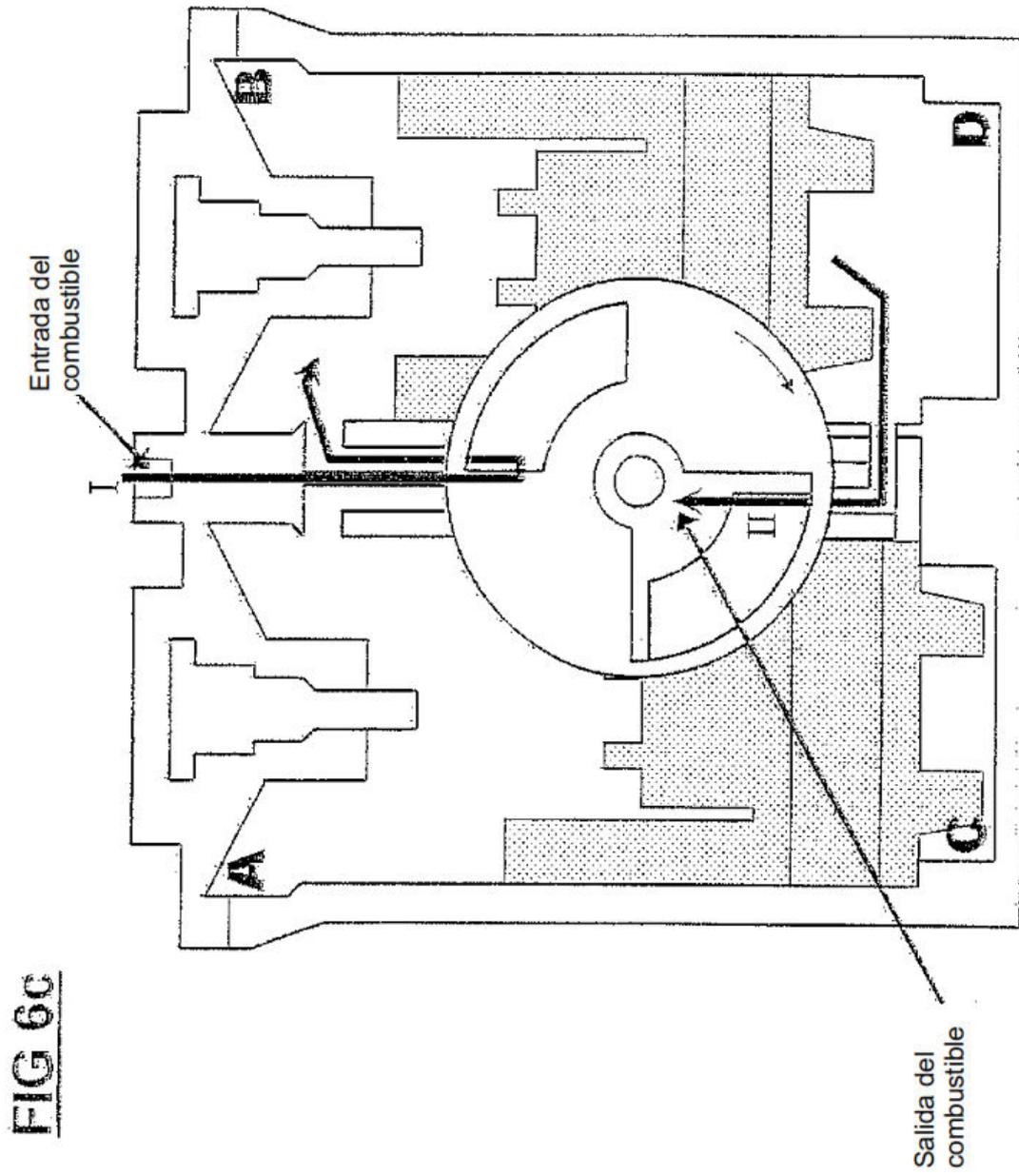


FIG 6c

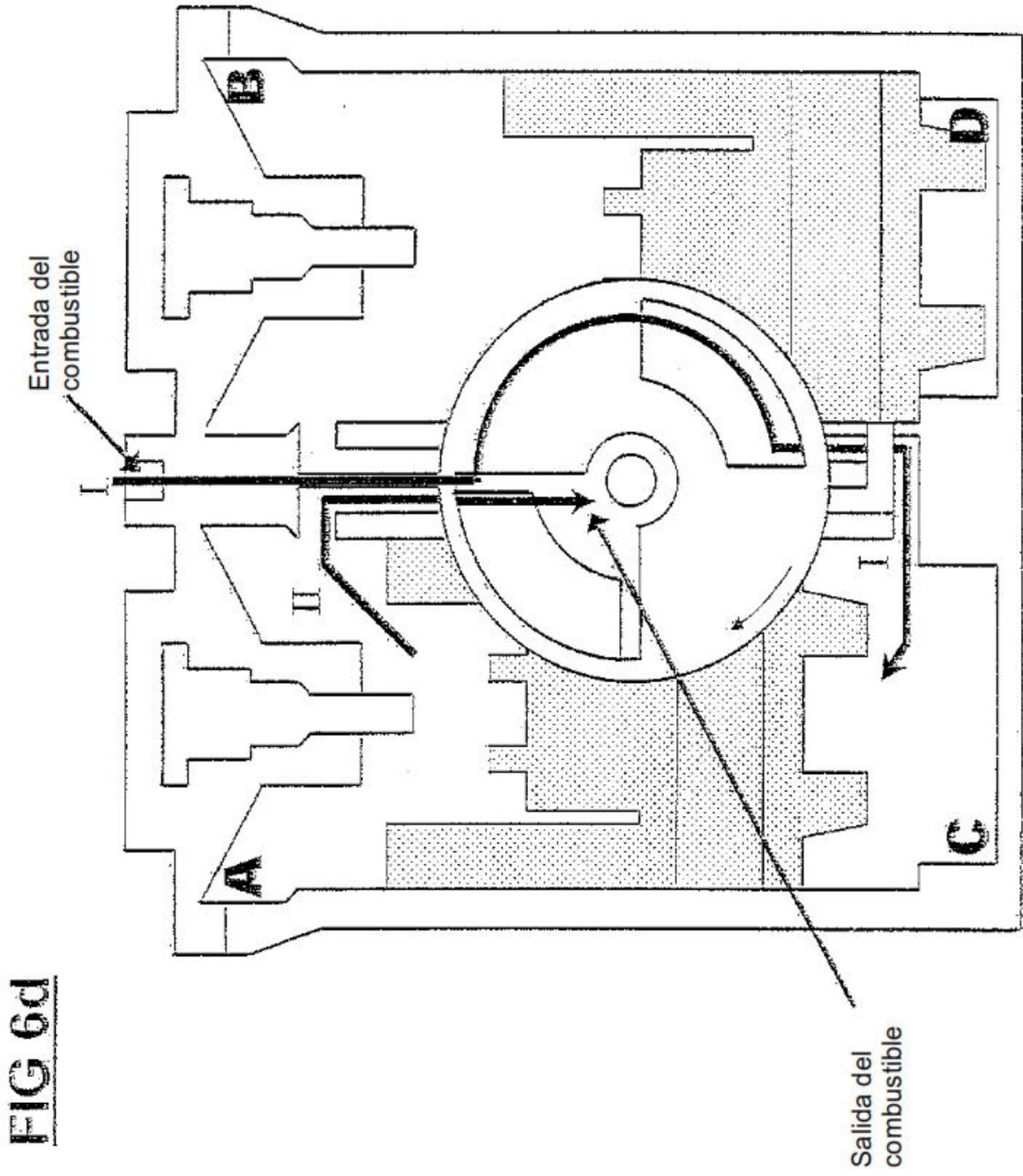


FIG 6d