



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 968**

51 Int. Cl.:
F02M 31/125 (2006.01)
F02M 37/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09157773 .4**
96 Fecha de presentación : **04.08.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **2075452**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2009**

54 Título: **Dispositivo para calentar un fluido utilizado en un vehículo automóvil, en particular un combustible.**

30 Prioridad: **05.08.2003 IT T003A0603**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.06.2011

73 Titular/es: **ELTEK S.p.A.**
Strada Valenza, 5A
15033 Casale Monferrato, AL, IT

72 Inventor/es: **Colombo, Paolo;**
Bigliati, Marco y
Zorzetto, Mauro

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 361 968 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para calentar un fluido utilizado en un vehículo automóvil, en particular un combustible.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para calentar un fluido que se utiliza en un vehículo automóvil, en particular, un combustible para motores diesel.

10 Los dispositivos del tipo indicado se utilizan en condiciones climáticas severas, en particular, en el caso de temperaturas ambiente muy bajas, con el propósito de calentar el fluido, en particular, un combustible, tal como un combustible diesel, antes de que este abandone el calentador y fluya hacia otro dispositivo, tal como por ejemplo un respectivo filtro. En dichas condiciones ambientales, algunas sustancias (por ejemplo, las parafinas presentes en el combustible diesel) tienden a cristalizarse o solidificarse con los consiguientes riesgos de obstrucción del filtro mencionado. El calentamiento del combustible diesel previo a su entrada en el filtro permite, pues, que el combustible se vuelva más fluido y, por lo tanto, previene contra los riesgos mencionados.

15 Algunos dispositivos de calentamiento de un tipo conocido comprenden un cuerpo que está conectado en una posición anterior al filtro, ya sea directamente o por medio de la interposición de tubos.

20 Los medios de calentamiento están situados dentro del cuerpo de tal forma que entran en contacto directo con el combustible diesel y habitualmente están constituidos por una pluralidad de resistencias con un coeficiente de temperatura positivo (PTC). El suministro de corriente CC a las resistencias PCT habitualmente se controla mediante un interruptor de alimentación electrónico, tal como un MOSFET. El dispositivo comprende además un sensor funcional para detectar la temperatura del combustible diesel, tal como una resistencia con un coeficiente de temperatura negativo (NTC).

25 En general, tras la ignición del motor diesel, el sensor mencionado detecta la temperatura del combustible diesel y, en caso de que dicha temperatura esté por debajo de un umbral preestablecido, el sistema de control del calentador suministra energía a las PTC, por medio del interruptor de alimentación mencionado, con el consiguiente calentamiento del combustible que, de ese modo, se vuelve más fluido con el propósito de poder fluir a través del filtro.

30 Por otra parte, algunos dispositivos de calentamiento conocidos comprenden un sensor de presión o vacuómetro para detectar cualquier posible obstrucción del filtro a partir del valor de presión del combustible diesel detectado en la entrada o la salida del dispositivo.

35 El sistema de control de algunos de los dispositivos de calentamiento conocidos está constituido por un circuito analógico, insertado directamente dentro del cuerpo mencionado. El tipo de control permitido por dicho circuito analógico habitualmente es bastante rudimentario, desprovisto casi de cualquier posibilidad de adaptación a los cambios de los requisitos y factores.

40 En otras soluciones conocidas, se dispone en cambio de circuitos de control digitales que, no obstante, solo son funcionales para medir los valores a través de sensores y determinar umbrales de intervención o, en su caso, de los calentadores, así como para indicar ciertas condiciones anómalas, tales como la mencionada obstrucción del filtro. No obstante, dichas operaciones se realizan de conformidad con tablas de datos o programas que se fijan o preestablecen en la etapa de diseño y que pueden modificarse solo mediante intervención directa por parte del diseñador.

45 En las soluciones conocidas, por ejemplo, las diseñadas para un dispositivo de calentamiento que debe funcionar en combinación con un primer tipo de filtro, el mismo dispositivo de calentamiento podría funcionar de manera imprecisa si se combina con un segundo tipo de filtro, o un tipo de filtro diferente al primero. Se aplican consideraciones similares, por ejemplo, en caso de que las dimensiones del cuerpo del dispositivo de calentamiento o el material del cual se compone este sean diferentes de los diseñados originalmente para el circuito de control, y por lo tanto dicho cuerpo presente diferentes características de conductividad térmica o un volumen diferente de fluido para calentar. Asimismo, la sustitución de un componente electrónico individual del circuito, debida por ejemplo a requisitos de producción eventuales, puede provocar una variación de las tolerancias de funcionamiento del propio circuito, con la consecuente necesidad de sustituir el circuito de control o los algoritmos de control.

50 Además de lo que se ha mencionado anteriormente, los componentes utilizados para el conjunto de circuitos electrónicos están sujetos típicamente a desviaciones en el tiempo, y esto, en el caso de dispositivos de calentamiento, puede dar como resultado unas mediciones erróneas de parámetros de funcionamiento, tal como temperatura y/o presión.

55 En el documento CA-A1-2 326 869, se da a conocer un calentador eléctrico que comprende una unidad de calentamiento, para elevar la temperatura de un fluido que pasa a través del mismo, y tres sensores para supervisar las temperaturas en la entrada, la salida y en medio de la unidad de calentamiento. Se utiliza un microprocesador para calcular la cantidad de energía que se necesita para conseguir que el fluido alcance una temperatura

predeterminada en la salida de la unidad de calentamiento. Un circuito de control de ancho de impulso, basado en los datos transmitidos por el microprocesador, activa la unidad de calentamiento elevando la temperatura en el interior de esta.

5 En el documento US-A-5 094 198, se da a conocer un sistema de calentamiento de admisión de aire que comprende un controlador basado en un microprocesador, unos medios de supervisión de la temperatura del aire del conducto de admisión, unos medios de supervisión de la velocidad del motor y unos elementos eléctricos de calentamiento de aire accionados por el controlador como respuesta a diversas combinaciones de la velocidad del motor detectada, la temperatura del aire del conducto de admisión detectada y el estado de la batería detectado.

10 Utilizando los términos más generales, el propósito de la presente invención consiste en ofrecer un dispositivo de calentamiento para un fluido que se utiliza en un vehículo, en particular para el combustible de los motores diesel, que sea de nueva concepción y que presente altos niveles de precisión y flexibilidad funcional, seguridad y fiabilidad de uso.

15 Otro objetivo consiste en ofrecer un dispositivo de calentamiento que pueda fabricarse con facilidad y que permita una regulación o programación flexible del correspondiente circuito electrónico o que, en su caso, permita compensar las tolerancias del dispositivo de calentamiento o satisfacer los diversos requisitos productivos y/o comerciales.

20 Con vistas a alcanzar los objetivos mencionados, el objetivo de la presente invención es ofrecer un dispositivo de calentamiento, en particular para combustible, que presente las características especificadas en la reivindicación 1 adjunta. Se entiende que las reivindicaciones adjuntas forman parte de la presente descripción.

25 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción siguiente, en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan meramente a título de ejemplo no limitativo, y en los cuales:

30 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de calentamiento según la presente invención, combinado con un respectivo filtro;

- las figuras 2 a 5 son, respectivamente, una primera vista lateral, una vista en perspectiva, una vista en planta y una segunda vista lateral del dispositivo de calentamiento de la figura 1;

35 - la figura 6 es una vista explosionada del dispositivo de calentamiento de la figura 1;

- la figura 7 es una vista en sección transversal esquemática del dispositivo de calentamiento de la figura 1;

40 - las figuras 8 a 11 son unos detalles ampliados de las partes de la figura 7;

- la figura 12 es una vista en sección transversal, a escala ampliada, de un área donde se colocará un sensor de presión del dispositivo de calentamiento de la figura 1; y

45 - la figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra el sistema de control del dispositivo de calentamiento según la presente invención.

50 En la figura 1, el número de referencia 1 designa, en su conjunto, un dispositivo de calentamiento según la presente invención, que preferentemente está acoplado mecánicamente e hidráulicamente con un filtro genérico, designado por F. El tipo de conexión entre el calentador 1 y el filtro F queda fuera del alcance de la presente invención y puede obtenerse de cualquier forma conocida.

55 Como puede observarse en las figuras 2 a 5, el dispositivo 1 presenta un cuerpo 2, en el cual se ha definido un conector de entrada 3 dispuesto para conectarse a una línea de alimentación de un fluido, tal como un combustible (por ejemplo, combustible diesel), y un conector de salida 4 que en el ejemplo no limitativo está dispuesto para conectarse con el filtro F. El conector 3 se extiende paralelo al eje principal del cuerpo 2 desde un extremo de éste, mientras que el conector 4 se extiende axialmente desde el extremo opuesto del cuerpo 2. En el extremo longitudinal del cuerpo 2 que comprende el conector 3, se halla una parte tubular 5, que forma la parte externa de un conector para la conexión eléctrica del dispositivo 1 que satisface los propósitos de alimentación y control.

60 A partir de la siguiente descripción, será evidente que el cuerpo 2 se compone de una serie de piezas (cuerpo central 2' y tapones o tapas en los extremos 15 y 27, descritos más adelante) fabricadas posiblemente en materiales diferentes o en colores diferentes para mejorar las características técnicas del dispositivo 1 o facilitar la identificación de las mismas.

65 Las figuras 6, 7 a 11 ilustran el dispositivo 1 por medio de una vista explosionada y unas vistas en sección transversal, respectivamente.

En dichas figuras, el número de referencia 2' designa una parte del cuerpo principal que comprende el conector 3; la parte del cuerpo 2' presenta una forma sustancialmente tubular y se divide en dos cámaras 6, 7 por medio de una respectiva pared de separación, designada por 2'' en las figuras 7 a 9.

La cámara inferior 7 pone los conectores 3 y 4 en comunicación y comprende unas varillas que sobresalen por la pared 2'' en sentido ascendente, cuya función es mantener en posiciones sustancialmente paralelas entre sí dos elementos de contacto 9 y 10 que adoptan por ejemplo la forma de dos discos metálicos, entre los cuales se dispone una pluralidad de resistencias PTC que preferentemente adoptan la forma de un disco, designadas por 11. El disco de contacto 10 es empujado en la dirección del disco de contacto 9, con las resistencias 11 dispuestas entre ambos, por un elemento metálico 12 que presenta una parte central a partir de la cual se extienden unos brazos radiales elásticos que actúan como muelles. El elemento 12 engrana, preferentemente mediante una acción de cierre automático, con una junta 14 fabricada por ejemplo en un material termoplástico, por medio de unos dientes socavados en la junta. La junta 14 se fija, preferentemente por medio de un tornillo 13, con un terminal central T1 que está provisto de un respectivo elemento de sellado o junta tórica OR1 y se inserta en un asiento o pasa a través de una abertura definida en la pared 2''. El terminal T1 está conectado eléctricamente a la junta 10 y, por lo tanto, a las resistencias 11 por medio del elemento 12. Existe un segundo terminal designado por T2 que está conectado al disco 9 (por ejemplo, mediante soldeo o remachado mecánico), que atraviesa la pared 2'' y está provisto de un respectivo elemento de sellado o junta tórica OR2.

La cámara 7 está cerrada por su parte inferior por medio de una tapa o un tapón 15, que comprende el conector hidráulico 4 provisto preferentemente de una junta tórica OR3. El acoplamiento estanco a los fluidos entre la parte del cuerpo 2' y la tapa inferior 15, ambas fabricadas en un material tal como un material termoplástico, puede realizarse por ejemplo mediante soldadura por láser o soldadura por ultrasonidos o adhesión o soldadura mediante fusión parcial de dichas partes del cuerpo.

Como se puede observar en la figura 12, la pared 2'' presenta una abertura u orificio 16 funcional para poner en comunicación la cámara 7 con una parte de la cámara 6. Dentro de la cámara 6 en una posición que se corresponde con dicha abertura, está instalado un sensor de presión 17. El sensor 17 es funcional para generar una medida del valor de presión del combustible diesel a la entrada del dispositivo; por ejemplo, una medida del valor de la presión absoluta o una medición diferencial (o relativa) entre la presión del combustible diesel a la entrada del dispositivo y la presión ambiental o, en cualquier caso, una presión de referencia. La medición de presión obtenida por medio del sensor 17 es utilizada por el sistema de control del dispositivo 1 para detectar ciertas características funcionales, tales como la presencia de flujo de combustible diesel o la obstrucción del filtro F. El sensor 17 se mantiene preferentemente en su posición por medio de un respectivo soporte 18 fabricado, por ejemplo, en un material termoplástico, fijado mediante elementos de fijación o tornillos 19 a la pared 2'', y se apoya por la parte inferior sobre un anillo elástico o elemento de sellado 20, alojado preferentemente en un respectivo asiento 21 de la propia pared que rodea la abertura mencionada 16. El sensor de presión 17 está conectado por medio de respectivos conductores o conexiones eléctricas 17' a una placa o un circuito impreso de un circuito de control 22 que también está situado dentro de la cámara 6. Asimismo, se dispone de un sensor de temperatura en particular de tipo NTC, designado por 23 en las figuras 6 y 9, que está conectado a dicha placa y por consiguiente al circuito 22. Como puede observarse en la figura 9, cuando el dispositivo 1 está ensamblado, la parte activa del sensor de temperatura 23 está contenida en una cavidad 24 definida en la pared 2'', en una posición y de una manera que le permite detectar, a través de dicha pared, la temperatura del combustible diesel. Preferentemente, la cavidad 24 está llena de una grasa de silicona o una pasta termoconductora GS incrustada en lo que constituye la parte detectora del sensor 23. La función de la grasa o pasta GS, u otro elemento adecuado para el mismo fin, es la de propagar correctamente la temperatura desde la pared 2'' hasta el sensor 23 e impedir que se formen espacios de aire que podrían incidir negativamente en la calidad de la detección.

La pared 2'' en una posición correspondiente a la cavidad 24 tiene preferentemente un espesor reducido para facilitar el intercambio de calor, es decir la propagación de la temperatura, a través de dicha pared 2'', que está fabricada preferentemente en un material termoplástico. Dicho espesor reducido es preferentemente inferior a 2/3 del espesor medio o predominante del resto de la pared 2''.

El material termoplástico del cuerpo 2', 2'', es preferentemente un material que está dispuesto para garantizar un buen aislamiento eléctrico e hidráulico, es decir, para garantizar un buen aislamiento y una buena impermeabilidad de la cámara del circuito de control 22 y al mismo tiempo ofrecer buenas propiedades de conducción térmica.

La tabla del circuito 22 está fijada al terminal T1 por medio de un tornillo 25 y, de esta manera, está conectada eléctricamente a dicho terminal. También conectado a la tabla del circuito 22, se halla el terminal T2, y entre ambos se interpone un muelle 26. En cualquier caso, los contactos o las conexiones eléctricas podrían realizarse de maneras distintas a las ilustradas en la presente memoria.

Existen tres terminales T3 conectados a dicha tabla, que comprende los demás componentes eléctricos/electrónicos del circuito 22.

La cámara 6 está cerrada por su parte superior mediante una tapa 27, en la cual se encuentra delimitada la parte tubular 5. Dicha parte, junto con los terminales T3 y el extremo superior del terminal T2, forma tal como se ha indicado anteriormente un conector para el suministro eléctrico y el control del dispositivo 1. La tapa superior 27 puede fijarse a la parte del cuerpo 2' por medio de elementos de enganche del mismo tipo que los ilustrados en las figuras 1 a 5, que comprenden unas pestañas elásticas 28 que forman parte de la tapa y unos dientes de engranaje 29 definidos en la parte del cuerpo 2'. Como alternativa, la tapa 27, que está fabricada preferentemente en un material termoplástico, puede soldarse también a la parte del cuerpo principal 2' por medio de soldadura por láser o por ultrasonidos o adhesión o soldadura por fusión parcial de dichas partes del cuerpo.

Con el circuito electrónico 22 se puede combinar un respectivo sistema de protección o revestimiento protector, por ejemplo, para proteger dicho circuito contra factores ambientales, humedad o suciedad que podrían depositarse sobre el propio circuito o penetrar en la cámara 6 durante las operaciones de ensamblaje. Dicha protección puede obtenerse de maneras conocidas, por ejemplo, mediante un revestimiento, tal como una capa delgada o una película protectora obtenida sumergiendo el circuito en una resina adecuada, habitualmente una muy líquida, de tal forma que la parte sobrante pueda escurrirse fácilmente cuando se retira el circuito del baño de resina. En cualquier caso, dicho revestimiento puede obtenerse también pulverizando o puede depositarse mediante otras técnicas y asimismo puede abarcar por lo menos una parte de las paredes internas de la cámara 6 para impermeabilizarlas.

La figura 13 ilustra, por medio de un diagrama de bloques simplificado, el circuito de control 22 del dispositivo 1.

Según una versión preferida de la presente invención, el circuito electrónico 22 comprende por lo menos un procesador digital MP, tal como un microprocesador o un microcontrolador, provisto de unos medios de memoria electrónica MEM o combinado con estos, siendo dichos medios preferentemente de tipo no volátil o electrónicamente regrabables (por ejemplo, pueden ser tipo EEPROM o tipo Flash). Dichos medios de memoria MEM son funcionales para retener información permanentemente, incluso en ausencia de suministro eléctrico, o son funcionales para permitir la lectura y la escritura incluso después de ser montados o ensamblados en el circuito electrónico 22. Por lo menos una parte de la lógica de control o de los datos necesarios para el funcionamiento del propio dispositivo está implementada en dichos medios de memoria MEM. El microcontrolador MP recibe alimentación a través de una respectiva etapa de suministro (por ejemplo, de un tipo conocido por sí solo) designada por PS, que puede experimentar variaciones en el voltaje de salida de conformidad con los requisitos del circuito 22.

El microcontrolador MP es funcional para controlar por lo menos un interruptor de alimentación IP, tal como un MOSFET, a través del cual se controla el suministro eléctrico de los calentadores o las resistencias 11, que se obtiene por medio de la batería VB del vehículo.

En la forma de realización preferida de la presente invención, el circuito de control electrónico del dispositivo 1 comprende también un circuito CD' para acondicionar la señal de la salida del sensor de presión 17. El circuito CD' está constituido, por ejemplo, por una etapa de amplificación, construida de una manera conocida de por sí por los expertos en la materia. A título de ejemplo, el circuito CD' puede implementarse por medio de un dispositivo con el número de código AD524, fabricado por Analog Devices Inc., Norwood MA, USA. Como alternativa, el circuito CD' podría presentar una configuración de tipo amplificador diferencial, obtenida utilizando una pluralidad de componentes electrónicos diferentes, tales como unos amplificadores operacionales y unas resistencias eléctricas.

En una forma de realización particularmente conveniente, el propio microcontrolador MP puede programarse para detectar periódicamente el grado de precisión de los medios de detección, por ejemplo, del sensor de presión 17, efectuando si es necesario una calibración automática del correspondiente circuito de acondicionamiento, por ejemplo, del circuito CD'. Asimismo con esta finalidad, el circuito 22 puede estar provisto además de uno o más circuitos de desplazamiento, por ejemplo, uno para cada sensor disponible, controlados por el microcontrolador MP.

El circuito de desplazamiento puede comprender un bloque de cortocircuito SH que, por ejemplo, está insertado en el sensor 17 o está situado en la entrada del circuito de acondicionamiento CD' y se compone, por ejemplo, de un relé photo-MOS o de cualquier interruptor o dispositivo electrónico adecuado para dicha finalidad, preferentemente controlado por el microcontrolador MP. Dicho circuito de desplazamiento puede comprender además un bloque de medición BM.

Una vez que se ha realizado el cortocircuito electrónico del sensor por medio del bloque SH, el microcontrolador MP detecta (por ejemplo, mediante el bloque BM o el bloque CD') el voltaje de salida del sensor 17 y, por consiguiente, determina el posible error o valor que se va a regular o compensar mediante la etapa de amplificación CD'.

En este sentido, debe observarse que un sensor de presión habitualmente presenta un valor mínimo de tolerancia de salida, debido, por ejemplo, a la presión ambiental. Los propios componentes del bloque de acondicionamiento del sensor están sujetos además a desviaciones o variaciones a lo largo del tiempo. La suma de las diversas tolerancias puede pues afectar a la precisión de la señal de detección de presión.

Si el bloque SH provoca el cortocircuito del sensor 17, la señal de salida de dicho sensor, detectada por medio del bloque BM o el bloque CD', debe ser igual a un valor predefinido y constante de, por ejemplo, 0 V o voltaje eléctrico

5 cero. Si el bloque BM detecta un valor diferente de cero o dicho valor predefinido, el microcontrolador MP controla un circuito adecuado o adicional (similar al circuito CC, por ejemplo) para variar un parámetro adicional del circuito CD' hasta que la señal medida por el bloque BM alcanza el valor predefinido o el valor cero. A continuación, se vuelve a abrir el interruptor electrónico que constituye el bloque SH para eliminar el cortocircuito. Como alternativa, es posible realizar una medición del error o el desplazamiento por medio de cálculos consecutivos o compensaciones realizadas por el programa o el software.

10 El circuito CD' es funcional para amplificar la señal de salida del sensor 17 y puede calibrarse o regularse variando por lo menos un parámetro externo, en particular un valor resistivo. Dicha variación del parámetro externo se realiza por lo menos por medio de un circuito de calibración CC, que preferentemente comprende para este propósito un potenciómetro digital o, en su caso, un selector o interruptor, ya sea digital o automático, de resistencias eléctricas. El número de etapas de regulación, es decir, el número de valores de resistencia que pueden seleccionarse, se definirá correctamente de conformidad con los requisitos, y en cualquier caso será un número que permita una calibración con el nivel de precisión deseado.

15 La forma de realización preferida de la presente invención prevé la utilización de un potenciómetro digital para establecer el valor correcto de amplificación del circuito CD', teniendo en cuenta que la sensibilidad de la señal de salida de un sensor de presión genérico, del tipo designado por 17, no es necesariamente constante o puede variar de un sensor a otro. Además, para reducir los costes finales del dispositivo 1, podría ser preferible utilizar sensores de presión de coste inferior, por ejemplo los que presentan mayores tolerancias de la señal de salida. La calibración o la regulación de la ganancia u otros parámetros del circuito CD' puede realizarse en la etapa de producción, aplicando en la entrada una presión o señal de referencia. Por ejemplo, es posible seguir un procedimiento que comprende por lo menos algunas de las etapas siguientes:

- 25 - leer el valor de voltaje equivalente a una presión determinada, preferentemente de 6 barios, detectada por el sensor 17 o el circuito CD' o el microcontrolador MP;
- procesar, por medio del microcontrolador MP, de dicho valor de voltaje, y calcular o definir un valor adecuado del potenciómetro digital CC;
- 30 - establecer o variar, preferentemente por medio del microcontrolador MP, el valor del potenciómetro digital CC, y almacenar de los datos en la memoria MEM del microcontrolador MP para optimizar la regulación o la ganancia del circuito CD';
- 35 - medir o controlar el valor de voltaje para verificar si dicho valor es equivalente al valor o a la presión preestablecida o deseada, por ejemplo, de 6 barios;
- posiblemente repetir dichas operaciones de medición, establecimiento y control, hasta que se alcanza el valor preestablecido o deseado; y
- 40 - almacenar el valor de voltaje, equivalente, por ejemplo, a una presión de 6 barios, en la memoria MEM del microcontrolador MP.

45 Por lo tanto, la ecuación implementada en el software para calcular la presión puede ser la siguiente:

$$P = 6 * \frac{P_{Read}}{P_{Calibration}} + P_{Offset}$$

en la que:

50 P_{Read} indica el valor de la presión medida por el sensor 17;

$P_{Calibration}$ indica el valor equivalente a una presión de 6 barios; y

55 P_{Offset} indica el valor que se debe añadir o restar debido al error de desplazamiento del circuito de acondicionamiento CD'.

60 Como podrá apreciarse fácilmente, la posibilidad de realizar las calibraciones mencionadas permite modificar las características de detección del sensor de presión 17, por ejemplo, con el propósito de aumentar o disminuir su sensibilidad según las características o el tamaño de las mallas del filtro F asociado al calentador 1, así como garantizar una precisión máxima de la medición del sensor en todos los casos.

En otra forma de realización, junto con la calibración de tipo "hardware" indicada, es decir, funcional para actuar sobre las características de los componentes electrónicos, la lógica de control del sistema puede programarse para proveer también una calibración de tipo "software", es decir, una variación de los datos o de las etapas del

programa, de conformidad o en relación con los valores medidos o las desviaciones con respecto a los valores predefinidos.

5 Con el objetivo anterior, en la etapa de producción, el sensor de presión 17 puede someterse a una presión conocida, por ejemplo, de 5 barios, para la cual se conoce la señal de voltaje de salida, por ejemplo, de 3 V. En caso de que dicha señal de salida sea diferente de la esperada, por ejemplo, si es de 4 V, se llevará a cabo una compensación de software, de tal manera que el microcontrolador MP se programará para que interprete en el futuro un voltaje de 4 V de salida del sensor de presión 17 como una señal que indica una presión de 5 barios. Entonces, los correspondientes valores intermedios pueden obtenerse con cálculos matemáticos adecuados.

10 Como se ha indicado, el circuito de control 22 comprende además un sensor 23 funcional para detectar la temperatura del combustible diesel. Preferentemente, asociado también al sensor 23 se halla un respectivo circuito de acondicionamiento, tal como, por ejemplo, un circuito amplificador o un divisor de tensión, designados por CD" en la figura 13.

15 El sensor 23 no está necesariamente en contacto directo con el combustible diesel, sino que preferentemente está en contacto con el plástico de la pared 2", por medio de la pasta termoconductora GS, o cualquier otro elemento adecuado para este propósito. Por consiguiente, en esta configuración, el sensor 23 no mide necesariamente la temperatura real del combustible diesel, es decir, no realiza necesariamente una medición directa del combustible diesel, sino que mide la temperatura del material termoplástico del cual se compone la pared 2" del cuerpo 2, es decir, detecta la temperatura del combustible diesel indirectamente, puesto que el combustible diesel está en contacto con el lado contrario de la pared 2" del cuerpo 2'.

20 Dicha pared 2" y por consiguiente el sensor de temperatura son influidos por la temperatura del combustible diesel y por el calentamiento causado por las resistencias 11 y posiblemente por el interruptor de alimentación IP. Por esta razón, los tiempos y los umbrales de temperatura de disparo del dispositivo 1 podrían verse por ejemplo notablemente influenciados por el hecho de que el calentador 1 se hubiera activado o no en los últimos minutos o que la temperatura del combustible diesel y/o del dispositivo 1 fuera particularmente baja.

25 Con el objetivo anterior, en una primera forma de realización posible, los medios de memoria MEM asociados al microcontrolador MP contendrán los valores preestablecidos o los coeficientes de compensación de la temperatura detectada por el sensor 23, utilizados por el propio microcontrolador para "corregir" o compensar dicho valor. Dichos coeficientes de compensación pueden calcularse o detectarse, preferentemente de conformidad con variables tales como las características de conductividad térmica del material del cual se compone el cuerpo 2 o la pared 2", el espesor de dicha pared, las características de la grasa o pasta GS, las modalidades de las formas de realización de los calentadores 11, etc. Los coeficientes citados se codifican o almacenan de una manera adecuada (por ejemplo, en forma de tablas de datos) y pueden obtenerse a través de análisis experimentales o etapas de comprobación en el transcurso de la producción. En cualquier caso, la provisión o el uso del microcontrolador MP permite, si es necesario, la calibración independiente de dichos coeficientes, es decir, la calibración de por lo menos una parte del circuito 22, con referencia por lo menos a los valores medidos por lo menos por un sensor (por ejemplo, el sensor 23 y/o el sensor 17). Con este objetivo, por ejemplo, en la etapa de producción se puede hacer que fluya un líquido o un fluido que presenta una temperatura o presión conocida en el dispositivo 1, para poder realizar una calibración del tipo mencionado anteriormente, es decir, una calibración controlada por el programa o por software.

30 Por lo que respecta a la medición de la temperatura por medio del sensor 23, debe destacarse que el microcontrolador MP preferentemente está programado para controlar y compensar los retardos de propagación de la temperatura a través de la pared de plástico del cuerpo del dispositivo 1. En esta perspectiva, por ejemplo, puede establecerse previamente que el microcontrolador MP controle la rapidez o la curva con la cual varía la temperatura, es decir, la diferencia de temperatura a lo largo del tiempo, para optimizar el algoritmo de cálculo de la temperatura real, por ejemplo utilizando tablas de datos que son diferentes según las diferentes pendientes ascendentes o descendentes de la temperatura medida.

35 En cambio, según una segunda forma de realización posible, combinado con el circuito 22 o el circuito de acondicionamiento CD", se halla un segundo sensor de temperatura o un sensor de temperatura adicional, por ejemplo un NTC designado por 23' en la figura 13, montado en las inmediaciones del circuito electrónico 22 o del interruptor de alimentación IP, para medir la temperatura de por lo menos uno de dichos elementos o la temperatura ambiental en la cámara 6. En dicha forma de realización adicional, el software del microcontrolador 22 comprende otra tabla de datos o de consulta que permite al microcontrolador MP funcionar de conformidad con la diferencia de temperatura entre la medición realizada por el sensor 23 y la medición realizada por el sensor de temperatura adicional 23', compensando posibles errores de medición debido al calentamiento del circuito electrónico 22.

40 Una vez que ha tenido lugar la ignición del motor del vehículo con la consiguiente activación del dispositivo 1, las temperaturas medidas por los dos sensores 23 y 23' son sustancialmente iguales, y el calentamiento (es decir, la alimentación de resistencias 11) se activa cuando la temperatura medida es igual o inferior a un umbral determinado, por ejemplo, 2°C nominales.

Durante el calentamiento generado por las resistencias 11, la temperatura seleccionada por el sensor adicional 23' asciende mucho más rápido que la temperatura detectada por el sensor 23, en contacto con el tubo por el cual fluye el combustible diesel. Una vez desactivadas las resistencias 11, la temperatura del sensor adicional 23' será considerablemente más alta que la temperatura detectada por el sensor 23. A título de ejemplo, la temperatura del primero puede ser de 70° mientras que la del último puede ser de 20°C.

Tras la desactivación del dispositivo 1, la temperatura del combustible diesel puede en ese momento empezar a decrecer otra vez, pero a causa del calor acumulado por el cuerpo de plástico 2, tal vez no sea posible obtener una medición de temperatura de 2°C, es decir, el umbral necesario para la reactivación del calentador 1. Por consiguiente, según la forma de realización propuesta, el umbral de reactivación de las resistencias 11 se incrementa de conformidad con la temperatura medida por el sensor adicional 23'.

La definición de la tabla de correspondencia entre la temperatura medida por el sensor 23 y la temperatura medida por el sensor adicional 23' dependerá, por supuesto, de la geometría del cuerpo 2. La tabla de consulta se obtendrá consecuentemente en la etapa inicial de definición del diseño, por ejemplo a través de ensayos de laboratorio. De esta forma, en los medios de memoria MEM del microcontrolador MP se almacenará un programa que es capaz de actualizar dinámicamente las temperaturas de referencia, es decir, las temperaturas de encendido y apagado del calentador. Esto se realiza utilizando fórmulas del tipo siguiente:

$$T_{on} = T_{on_nom} * \delta_i T$$

$$T_{off} = T_{off_nom} * \delta_d T$$

en las que:

T_{on} y T_{off} son las temperaturas de encendido y de apagado del dispositivo 1,

δ_i y $\delta_d T$ son coeficientes de multiplicación obtenidos a partir de la tabla de consulta, según la diferencia entre la temperatura medida por el sensor 23' y la temperatura medida por el sensor 23.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 13, se designa por TR una línea de transmisión o recepción de señales (que adoptan la forma de estados lógicos 1 y 0, datos analógicos, valores de tensión, etc.) que es por ejemplo de tipo serie con un protocolo estándar. La línea TR se utiliza preferentemente para la programación del microcontrolador MP, así como para la transmisión desde dicho el mismo de información referente al funcionamiento del circuito 22. Por ejemplo, por medio de la línea TR, los datos detectados por los medios de detección 17, 23 y 23' del dispositivo 1 pueden compararse con datos detectados por un instrumento de medición externo, tal como un osciloscopio y/o cualquier otro sistema para medir y realizar pruebas en el ciclo de producción.

La línea TR también puede utilizarse convenientemente para permitir el diálogo del dispositivo 1 con otros sistemas a bordo del vehículo (unidad de control del motor, sistemas de diagnóstico, etc.).

Se designa por LW un circuito de señalización de alarmas, cuya finalidad es la de generar, por medio de un dispositivo de señalización o de alarma WD adecuado, una señal de funcionamiento crítico del dispositivo 1. Como se pondrá de manifiesto a continuación, las condiciones que generan una señal de alarma pueden ser, por ejemplo, la detección por el sensor 17 de un valor de presión que se halla por encima de un umbral preestablecido durante un intervalo de tiempo preestablecido, o la detección por el sensor 23 de una temperatura del combustible diesel que se halla por encima de un valor preestablecido o cualquier otra condición anómala que pueda ser detectada por el dispositivo 1.

Preferentemente, el circuito 22 está provisto además de otras líneas o puntos de interconexión eléctrica con el mundo exterior (no representados en la figura 13), preferentemente para detectar ciertos parámetros funcionales del dispositivo 1 durante por lo menos una etapa del ciclo de producción. Dichas líneas o puntos de interconexión eléctrica son preferentemente puntos de prueba accesibles desde fuera; en particular, son puntos que son funcionales para permitir una conexión eléctrica adecuada de los sistemas de comprobación en el ciclo de producción, por ejemplo, para la verificación de los parámetros regulados o calibrados por el microcontrolador MP en el circuito 22, o en su caso para una intervención de calibración directa por el circuito de control. En dicha etapa de producción, en realidad se podrían aplicar diferentes procedimientos funcionales para realizar dicha calibración o regulación, que preferentemente presentan en común el hecho de admitir por lo menos algunas operaciones o etapas que se realizan automáticamente, en particular, por medio de por lo menos un sistema de producción adecuado, no ilustrado en la presente memoria.

Dicho sistema de producción comprende preferentemente unos medios hidráulicos, fluido-dinámicos o eléctricos funcionales para generar o simular y detectar todas las condiciones funcionales o las señales necesarias, en particular para las operaciones de programación, medición, regulación o calibración y la comprobación final del dispositivo 1. Dicho sistema de producción comprende además por lo menos unos medios de procesamiento o de control, tales como por ejemplo un ordenador personal o un circuito electrónico dedicado adecuado. El sistema de

producción podría también comprender convenientemente unos medios de accionamiento (accionadores, válvulas solenoide, etc.), que preferentemente realizan de forma automática el movimiento de interconexión eléctrica, unos medios hidráulicos o neumáticos o unos medios funcionales para generar las condiciones de comprobación.

5 Un primer procedimiento de calibración automática puede comprender, por ejemplo, por lo menos algunas de las etapas siguientes:

- 10 - el dispositivo 1 y/o el circuito 22 se interconecta con un sistema de comprobación y regulación adecuado en la etapa de producción;
- el sistema de comprobación programa y/o verifica el funcionamiento del programa del microcontrolador MP en el circuito 22;
- 15 - el sistema de comprobación detecta y/o recibe, a través de dichos puntos de prueba o líneas de comunicación TR, el valor de por lo menos algunos parámetros del circuito 22;
- el sistema de comprobación realiza operaciones de procesamiento y/o comparación basándose en los datos detectados o recibidos desde el circuito 22; y
- 20 - el sistema de comprobación envía datos al circuito 22, en particular para permitir al microcontrolador MP realizar operaciones de procesamiento y/o regulación.

25 En una variante de dicho procedimiento de comprobación y calibración, el microcontrolador MP del circuito 22 podría ser funcional solo para recibir los datos detectados por el sistema de producción, por medio de conexiones externas en dichos puntos de prueba, y a continuación comparar o procesar de forma autónoma dichos datos según los valores de los sensores.

30 En los ejemplos de comprobación citados, pues, el procesamiento de calibración de los datos puede residir parcialmente en el sistema de comprobación externo y parcialmente en el circuito 22 del dispositivo 1, o puede residir totalmente en el circuito 22 o totalmente en el sistema de comprobación, mientras que la regulación o la calibración, por ejemplo de los medios de acondicionamiento CD', puede ser realizada por el microcontrolador MP. No obstante, para que la producción sea más práctica, cabe la posibilidad de que tanto el sistema de producción como el circuito 22 realicen las operaciones de calibración. Entonces, en dicha configuración se podrían contemplar por lo menos algunas de las etapas siguientes:

- 35 - el dispositivo 1 y/o el circuito 22 se interconecta con un sistema de comprobación y regulación adecuado en la etapa de producción;
- 40 - el sistema de comprobación programa y/o verifica el funcionamiento del programa del microcontrolador MP en el circuito 22;
- el sistema de comprobación detecta directamente, a través de dichos puntos de prueba, los valores de por lo menos algunos parámetros del circuito 22;
- 45 - el sistema de comprobación realiza operaciones de procesamiento y/o comparación basándose en los datos detectados;
- el sistema de comprobación envía datos o señales al circuito 22, en particular a través de dichos puntos de prueba, por ejemplo, programando y/o regulando directamente el valor resistivo del potenciómetro digital o el del circuito de acondicionamiento CC; y
- 50 - el sistema de comprobación envía o transmite nuevos datos, y en particular los datos correspondientes a la finalización del procedimiento de calibración, al microcontrolador MP del circuito 22, de tal forma que dicho circuito 22 pueda realizar posiblemente operaciones adicionales o subsiguientes de procesamiento, regulación y/o verificación.
- 55

60 Dicha variante podría permitir la simplificación del programa residente en el microcontrolador MP, asignando por lo menos una parte de las operaciones de procesamiento y/o del programa al sistema de producción externo, para obtener de ese modo posiblemente una reducción de la memoria MEM del circuito 22 y, por consiguiente, una reducción de los costes correspondientes.

65 El circuito electrónico 22 puede construirse utilizando cualquier tecnología conocida adecuada para este propósito. Por ejemplo, el circuito 22 puede comprender un circuito integrado de tipo ASIC, en el que se integran la mayor parte de las funciones electrónicas mencionadas en un mismo componente o chip que es de tamaño sumamente reducido. Fuera del circuito ASIC, se podría disponer, por ejemplo, solamente el MOSFET de potencia y algunos

condensadores para la separación o el desacoplamiento de la corriente CC. Dicha solución permite reducir las dimensiones globales del circuito 22 y, por lo tanto, del dispositivo 1 en su conjunto.

La condición de funcionamiento habitual del dispositivo 1, en la versión funcional de calentador de combustible, permite el calentamiento continuo o cíclico del combustible diesel en las condiciones previstas. Con este fin, tras la primera ignición del motor diesel, el propio dispositivo mantiene la alimentación de las resistencias 11 durante por lo menos cinco minutos, al final de los cuales el circuito 22 realiza una nueva verificación de las condiciones funcionales. En particular, el dispositivo 1 se activa, es decir, las resistencias 11 reciben alimentación, durante por lo menos cinco minutos cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- a) llave de ignición del motor insertada;
- b) voltaje de la batería $> 9V$;
- c) temperatura de combustible $< 2^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$;
- d) presión de combustible ≥ 6 barios;
- e) dispositivo 1 no activado en quince minutos previos.

Dicha situación se produce habitualmente después del arranque en frío del motor diesel. Otro subsistema del vehículo puede transmitir la información a) al microcontrolador MP, mientras la información b), c) y d) se obtiene preferentemente por medio de un circuito MB de supervisión del voltaje de la batería y los sensores 17, 23, respectivamente. El microcontrolador MP, que está provisto de un temporizador interno propio y un registro de memoria para registrar los tiempos de activación previa de las resistencias 11, genera directamente la información e).

En caso de que el calentamiento del combustible se haya activado en los quince minutos anteriores, las condiciones que deben cumplirse para que se suministre alimentación nueva o adicional a las resistencias 11 son las siguientes:

- a1) llave de ignición del motor insertada;
- b1) voltaje de la batería $> 9V$;
- c1) temperatura de combustible $< 21^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$;
- d1) presión de combustible ≥ 6 barios.

El valor de la presión considerada (condiciones d y d1) es preferentemente el valor medio de un conjunto de valores detectados por el sensor 17 en un período de referencia, por ejemplo, de un segundo.

En caso de activación del dispositivo 1, las resistencias 11 permanecen alimentadas durante por lo menos cinco minutos. En caso de que las resistencias 11 se mantengan alimentadas durante más de cinco minutos pero menos de treinta minutos, el suministro de energía a estas se interrumpe solo en caso de que se cumplan las condiciones de apagado indicadas a continuación. En cambio, en caso de que las resistencias 11 permanezcan alimentadas durante más de treinta minutos, el suministro de energía a estas se interrumpe en cualquier caso preferentemente durante quince minutos por lo menos.

El calentamiento, es decir, el suministro de energía a las resistencias 11, se interrumpe también cuando por lo menos se produce una de las siguientes situaciones alternativas:

- llave de ignición del motor no insertada (y por consiguiente, motor apagado);
- temperatura de combustible $> 21^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ y presión de combustible ≥ 6 barios;
- voltaje de funcionamiento de la batería $< 7,5 V$ (condición que, por ejemplo, indica que el proceso de arranque del motor está en curso) durante un tiempo determinado, por ejemplo, > 200 ms;
- presión de combustible < 6 barios $\pm 0,25$ barios durante un tiempo determinado (por ejemplo, de un segundo), con una temperatura de combustible $> 2^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ y con un calentamiento que se ha activado más de una vez en los últimos quince minutos; y
- presión de combustible < 6 barios $\pm 0,25$ barios durante un tiempo determinado (por ejemplo, de un segundo), con una temperatura de combustible $> 21^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ y con un calentamiento que se ha activado más de una vez en los últimos quince minutos.

Puede producirse la generación de una señal de alarma, por medio del circuito LW, en caso de que la presión detectada mediante el sensor 17 sea mayor o igual a 6 barios $\pm 0,1$ barios durante un tiempo determinado, por ejemplo, de 10 segundos, y/o la temperatura del combustible detectada por el sensor 23 esté comprendida entre $21^{\circ}C$ y $60^{\circ}C$ y el dispositivo 1 se haya activado más de una vez en los últimos quince minutos.

La utilización de un circuito de control electrónico basado en microcontrolador permite un funcionamiento sumamente preciso del dispositivo 1, gracias a la posibilidad de realizar correcciones de parámetros y calibraciones

en la etapa de producción, y si es necesario incluso con el dispositivo instalado ya a bordo del vehículo, por ejemplo, cuando se actualiza el programa del microcontrolador MP en los centros de asistencia adecuados.

5 Ni que decir tiene que la utilización de una lógica de control de tipo digital aporta también una mayor flexibilidad de
utilización, en la medida en que el dispositivo 1 puede "parametrizarse" fácilmente de conformidad con los requisitos.
La programación del microcontrolador MP puede realizarse de manera conveniente una vez que este ya está
10 instalado dentro del respectivo cuerpo 2, y por lo tanto dicha programación puede realizarse de conformidad con los
requisitos reales, con una misma configuración electrónica pero con diferentes parámetros funcionales, según las
diferentes necesidades de producción, el tipo de filtro F, el material del cual se compone el cuerpo 2, etc. De todo lo
indicado anteriormente, resulta evidente que es posible proveerse solo de un componente o circuito 2, que más
adelante podrá utilizarse en dispositivos diferentes, por medio de una programación rápida del dispositivo ya
ensamblado. Ni que decir tiene que el funcionamiento del dispositivo puede reprogramarse por completo por medio
15 de software o del programa, lo cual es evidentemente imposible en el caso de los circuitos electrónicos con
componentes analógicos o de tipo digital con memorias no regrabables. Además, los sistemas de producción y
comprobación conocidos de dichos dispositivos de calentamiento no son adecuados para ejecutar por lo menos una
parte de las operaciones indicadas de calibración automática del dispositivo.

Otra ventaja de la utilización de un circuito de control electrónico basado en microcontrolador es la flexibilidad de
20 funcionamiento que puede asignarse a los medios de calentamiento del dispositivo 1.

En este sentido, debe recordarse que los dispositivos de calentamiento de un tipo conocido utilizan, para calentar el
combustible, resistencias PTC controladas con una lógica ON/OFF simple, que no requiere soluciones particulares
(en realidad, las PTC son autolimitantes en temperatura o en absorción eléctrica).

25 La utilización del microcontrolador MP posibilita, en cambio, un control "inteligente" con la finalidad de modular o
regular el suministro eléctrico de los medios de calentamiento, por ejemplo utilizando la conocida técnica de
modulación de impulsos en anchura (PWM). Desde este punto de vista, cabe destacar que, en una forma de
realización posible de la presente invención, las resistencias 11 también podrían sustituirse por una resistencia de
tipo tradicional, con modulación de la fuente de alimentación (por ejemplo, mediante PWM).

30 Por supuesto, sin perjuicio del principio de la presente invención, los detalles de la construcción y las formas de
implementación o los sistemas de control pueden variar ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados en la
presente memoria solo a título de ejemplo, sin apartarse por este motivo del alcance de la presente invención
definido en las reivindicaciones. Además, en los vehículos, la presente invención puede tener aplicaciones diferentes
35 a las descritas en la presente memoria simplemente a título de ejemplo no limitativo.

Es posible que el circuito de control 22 esté constituido por componentes electrónicos de otro tipo (por ejemplo,
40 circuitos operacionales, resistencias eléctricas, etc.), que en cualquier caso son funcionales para desempeñar las
funciones de control incluso en ausencia de un microcontrolador o un microprocesador, por ejemplo con la
posibilidad de calibración "desde el exterior", en particular por medio de dicho sistema de producción o de
comprobación, de por lo menos un componente electrónico (por ejemplo, un potenciómetro digital) del tipo que
comprende una memoria no volátil.

45 En el caso descrito anteriormente, los medios de memoria MEM no están necesariamente asociados al
microcontrolador MP, sino que dichos medios podrían estar asociados a otros componentes o bloques funcionales
(potenciómetro, sensores, circuitos de acondicionamiento, etc.) de la disposición del circuito 22.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para calentar un fluido utilizado en un vehículo, en particular un combustible, comprendiendo dicho dispositivo un cuerpo (2) que presenta una entrada (3) y una salida (4), estando dispuestos dentro del cuerpo (2) unos medios de calentamiento eléctrico (11) en contacto con el fluido, unos medios de control (IP) para controlar el suministro eléctrico de los medios de calentamiento (11), unos medios de detección (17, 23) para detectar por lo menos una respectiva característica del fluido y una disposición de circuito (22) prevista para controlar por lo menos los medios de control de suministro eléctrico (IP) y los medios de detección (17, 23), comprendiendo dicha disposición de circuito (22) unos medios de memoria no volátil (MEM), estando dispuestos previamente dichos medios de memoria no volátil (MEM) para contener por lo menos datos o parámetros modificables o regrabables, en particular con el propósito de regular y/o controlar el funcionamiento del dispositivo (1), estando caracterizado dicho dispositivo porque dicho cuerpo (2) está dividido por una pared (2'') por lo menos en dos cámaras (6, 7), alojando una cámara (6) por lo menos uno de entre dicha disposición de circuito (22) y dichos medios de detección (17, 23), comunicando la otra cámara (7) dicha entrada (3) y dicha salida (4) y alojando dichos medios de calentamiento (11).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de memoria (MEM) son de tipo no volátil y eléctricamente regrabables, particularmente de tipo Flash o EEPROM.
3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha disposición de circuito (22) comprende por lo menos un circuito de acondicionamiento (CD', CD'') para acondicionar la señal de salida de unos respectivos medios de detección (23, 17).
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de detección (17, 23) comprenden por lo menos un primer sensor de temperatura (23), y porque dichos datos comprenden por lo menos un umbral o valor de temperatura, siendo dichos datos en particular funcionales para compensar el valor detectado por dicho primer sensor de temperatura (23), en particular bajo control de dicha disposición de circuito (22).
5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de detección (17, 23) comprenden un sensor de presión (17).
6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos datos comprenden por lo menos uno de entre los siguientes elementos:
- un umbral o valor de presión,
 - unos tiempos mínimos y/o máximos para el suministro de los medios de calentamiento (11),
 - unos valores o umbrales de voltaje de funcionamiento de una fuente (VB) de alimentación eléctrica del propio dispositivo.
7. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha disposición de circuito (22) está operativa para controlar periódicamente la señal o el grado de precisión de dichos medios de detección (17, 23) y, si es necesario, llevar a cabo una calibración automática de dicho circuito de acondicionamiento (CD').
8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha disposición de circuito (22) está diseñada para controlar el suministro eléctrico de los medios de calentamiento (11), por lo menos durante un tiempo determinado, cuando se verifican las siguientes condiciones:
- a) llave de ignición del motor insertada;
 - b) voltaje de batería por encima de un respectivo primer umbral;
 - c) temperatura de fluido o combustible por debajo de un respectivo primer umbral;
 - d) presión de fluido o combustible por encima de o igual a un respectivo primer umbral; y
 - e) unos medios de calentamiento (11) no activados en un intervalo de tiempo anterior determinado.
9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en dicha pared (2'') está definida una abertura (16) diseñada para comunicar las dos cámaras (6, 7), en una posición correspondiente a dicha abertura (16), en la que está dispuesto de manera funcional un sensor de presión (17).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho sensor de presión (17) se mantiene en posición a través de un respectivo soporte (18) y se apoya en la parte inferior en un anillo elástico de sellado (20).

11. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de calentamiento comprenden una pluralidad de resistencias con un coeficiente de temperatura positivo (11), dispuestas funcionalmente entre una primera y una segunda placa metálica (9, 10).
- 5 12. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cuerpo (2) está diseñado para acoplarse mecánica e hidráulicamente a un filtro (F).
13. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de detección (17, 23) comprenden por lo menos uno de entre un sensor de presión (17) y un sensor de temperatura (23).
- 10 14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque dicho sensor de temperatura (23) está dispuesto en dicha cámara (6) para detectar de un modo indirecto la temperatura del fluido en dicha otra cámara (7).
- 15 15. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un primer y segundo terminal (T1, T2) para conectar dicha disposición de circuito a dichos medios de calentamiento (11), pasando el primer y segundo terminales (T1, T2) a través de dicha pared (2").

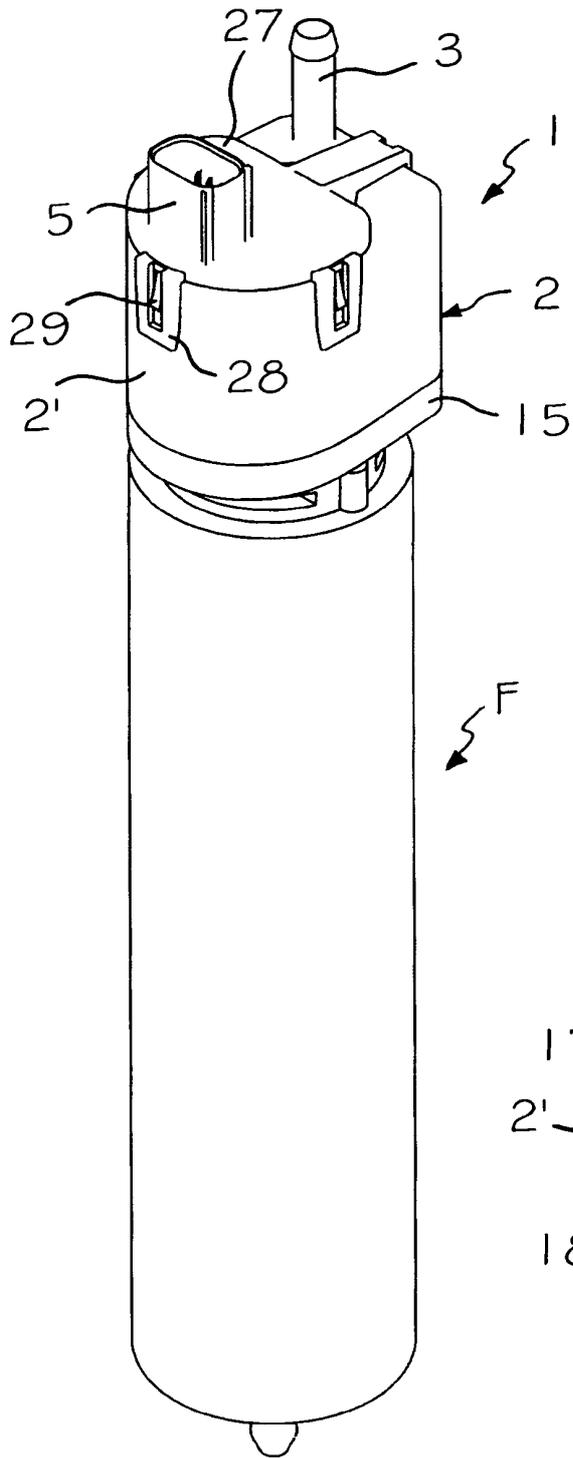


Fig. 1

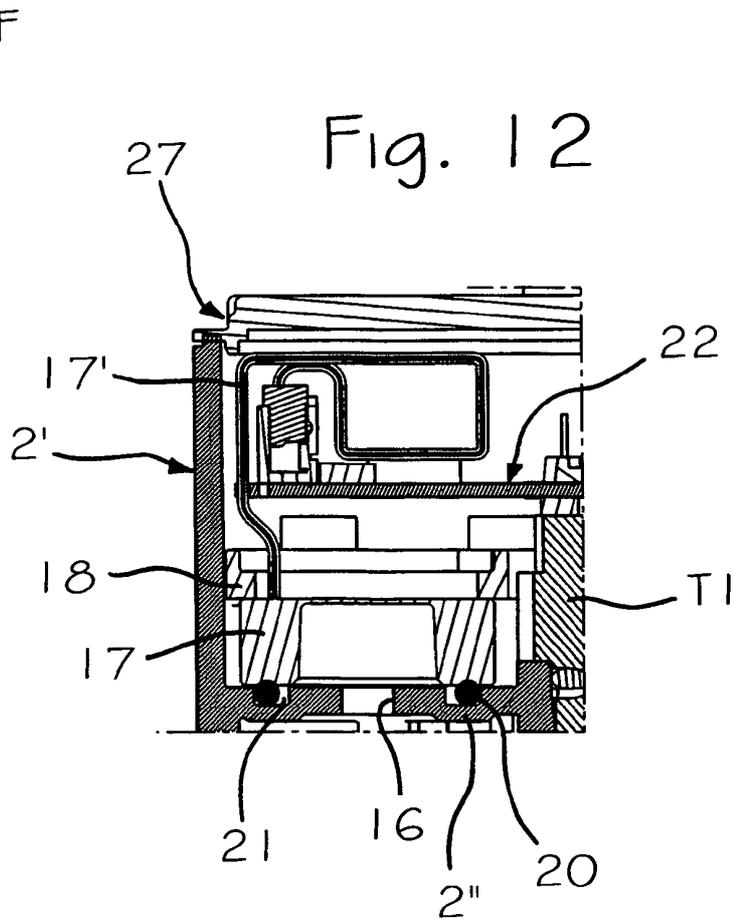


Fig. 12

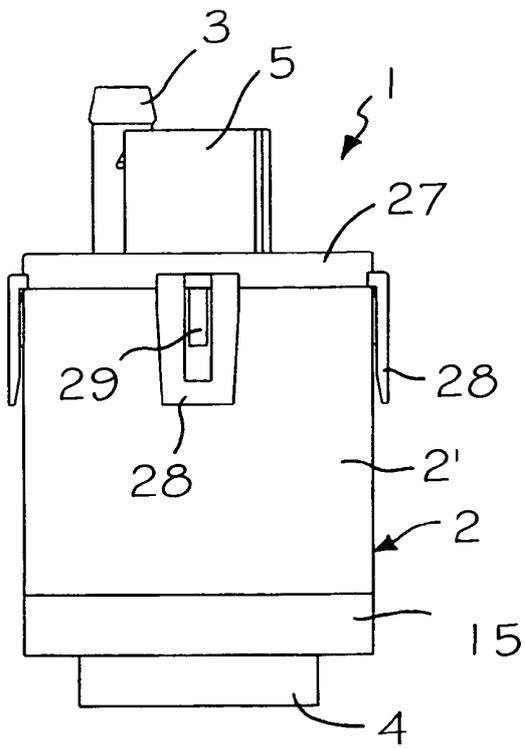


Fig. 2

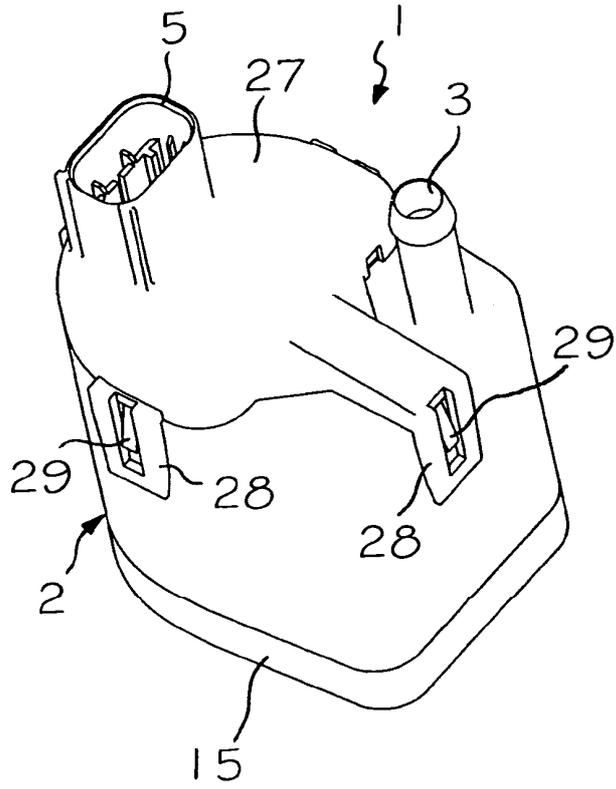


Fig. 3

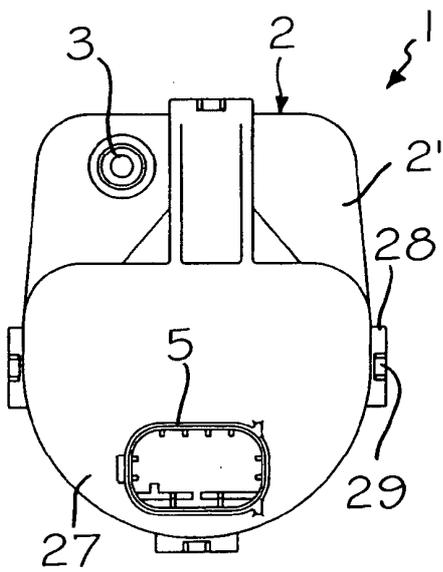


Fig. 4

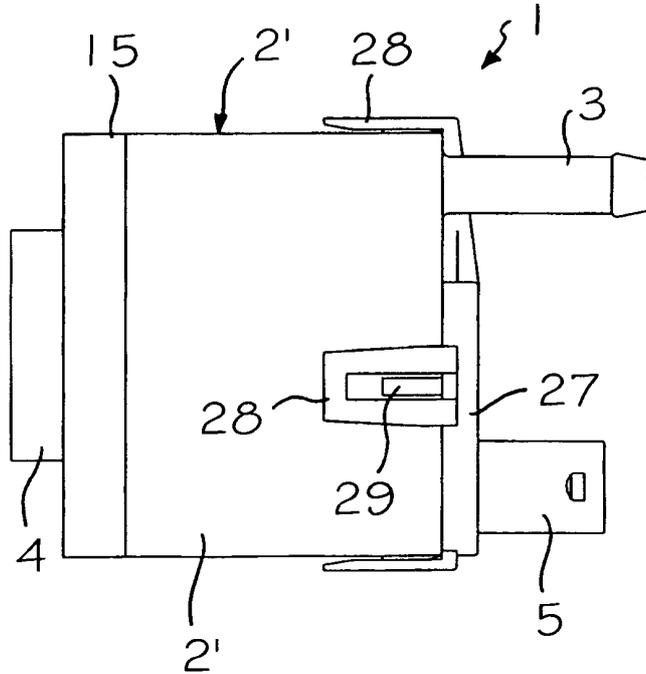
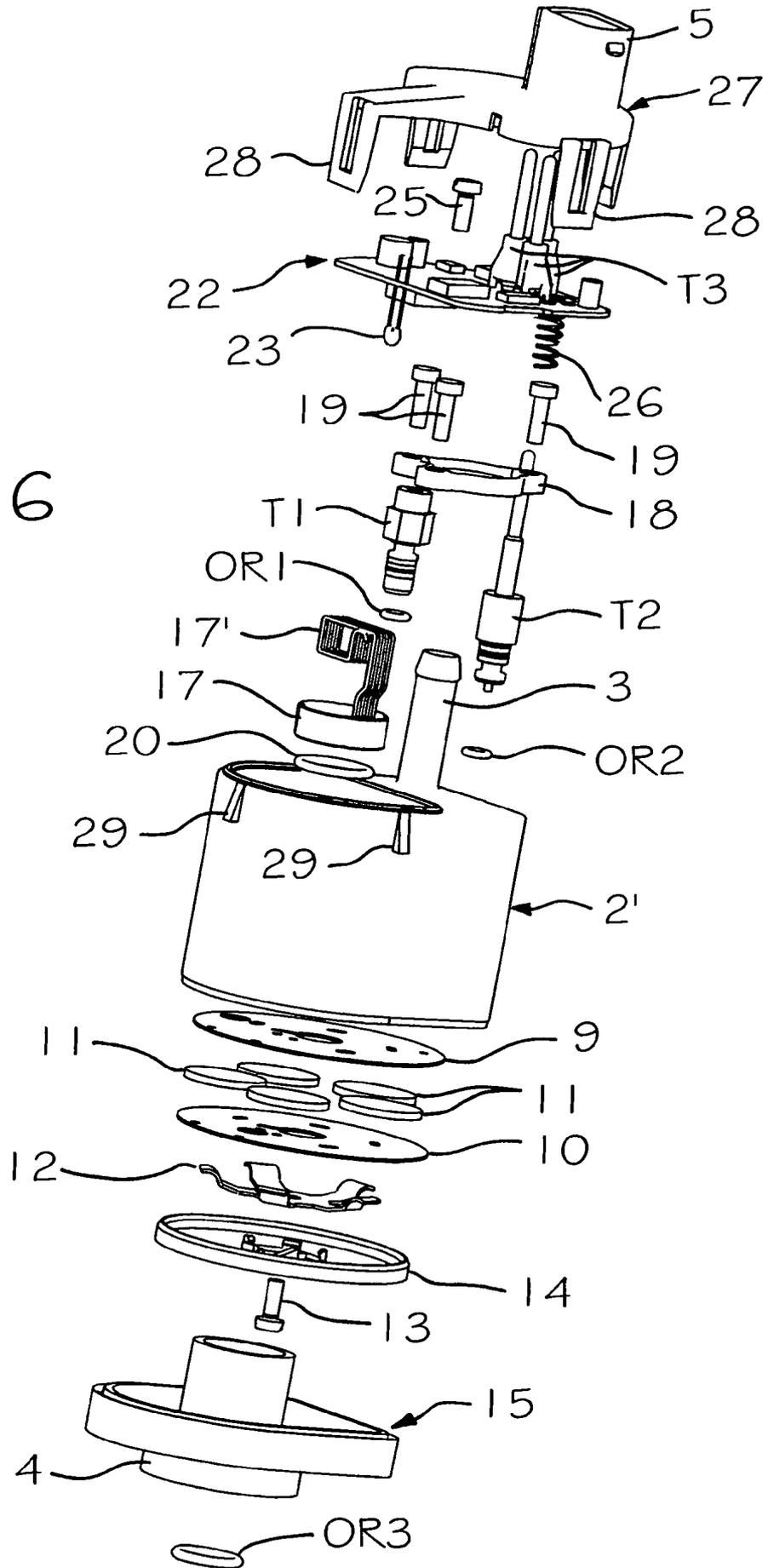


Fig. 5

Fig. 6



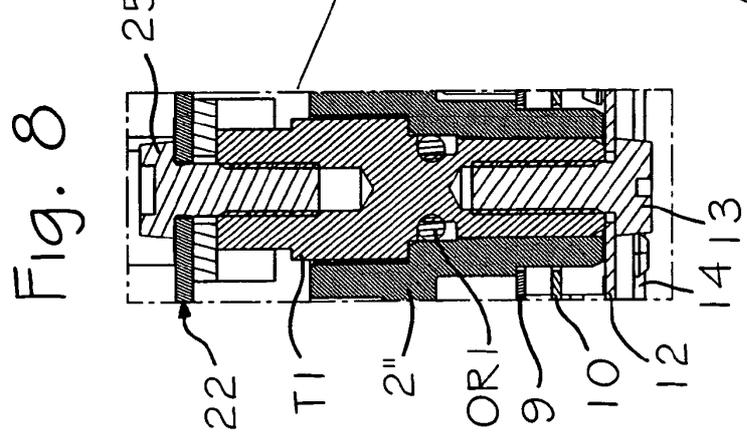
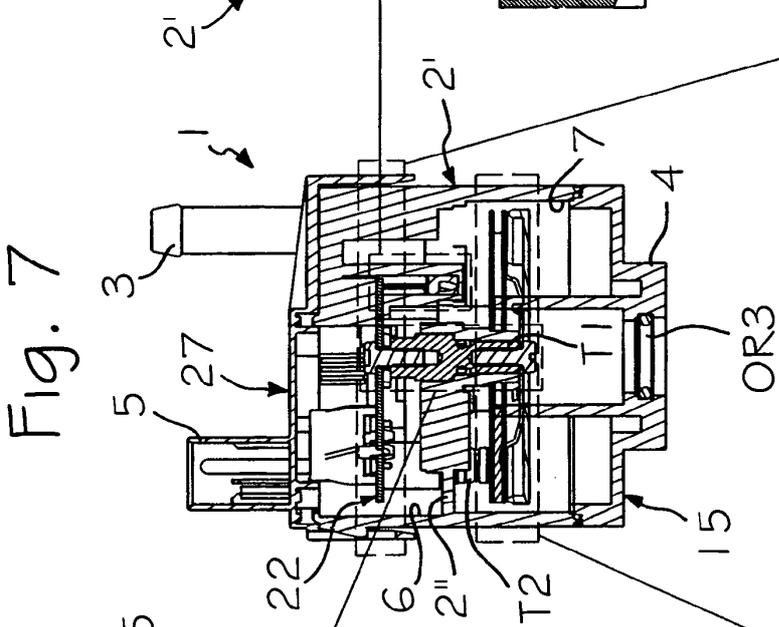
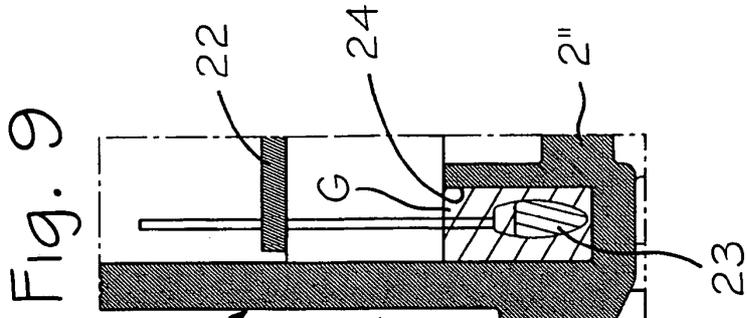
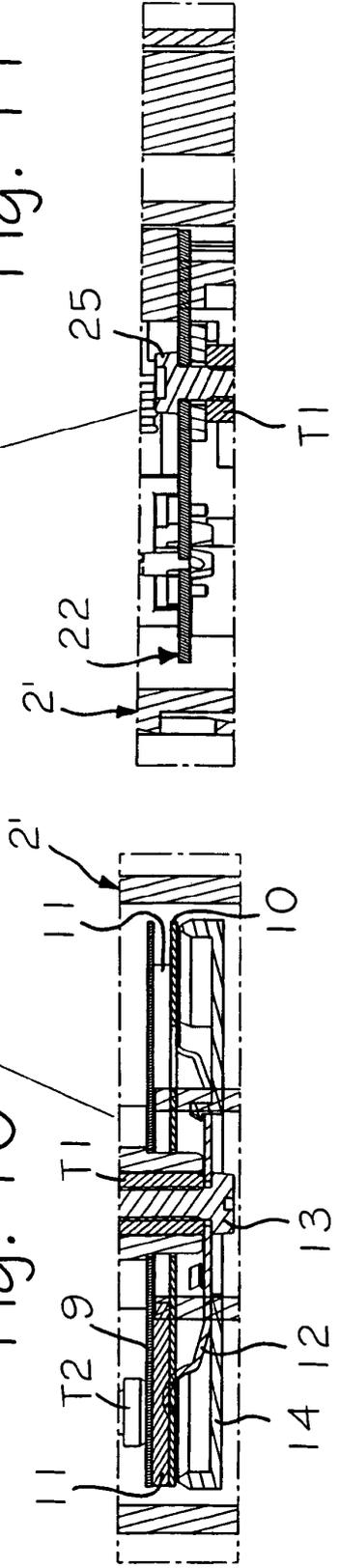


Fig. 11



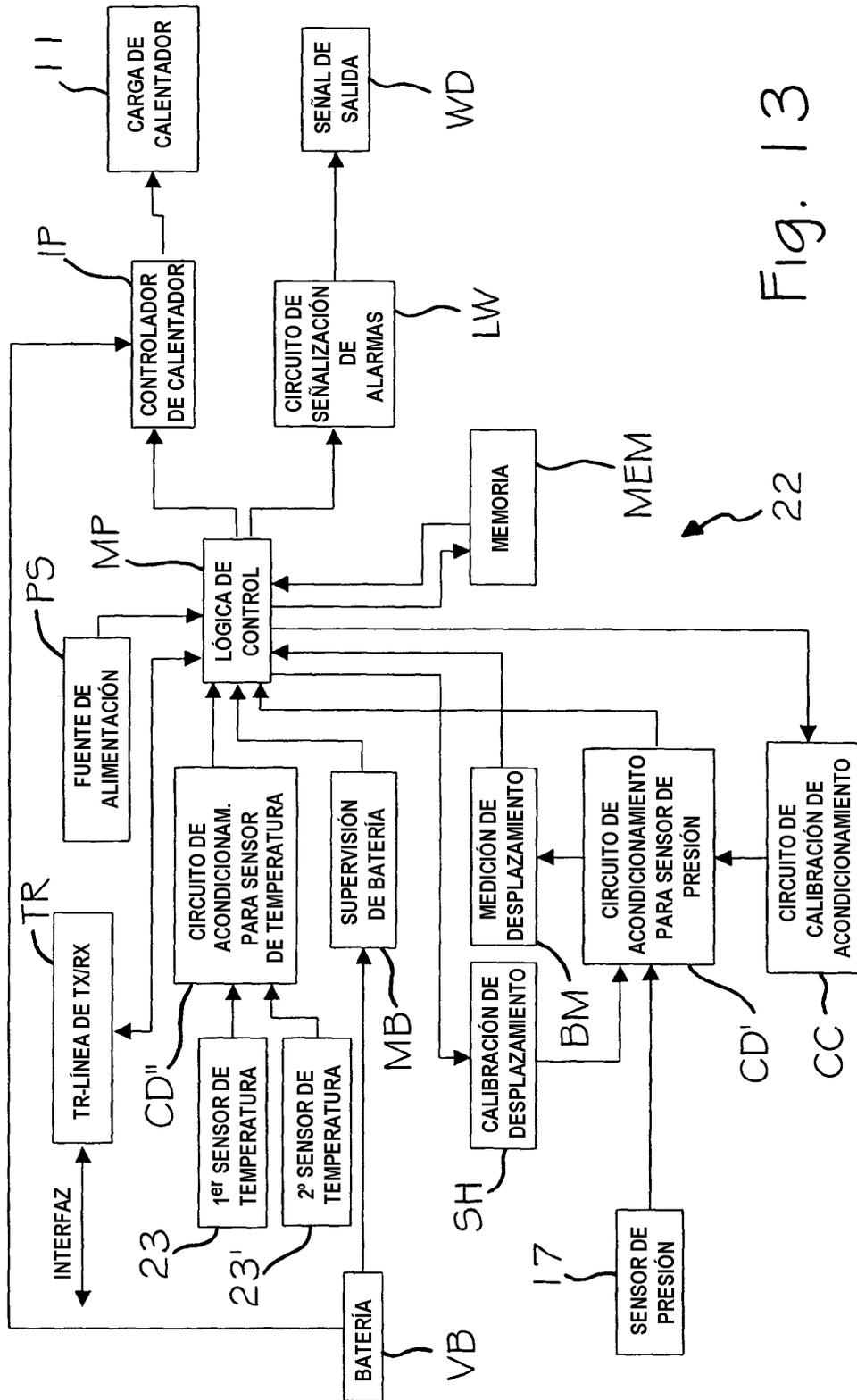


Fig. 13